AANTEEKENING OVER HET

LIGAMENTUM PECTINATUM EN DE EINDIGING DER MEMBRANA DESCEMETI

DOOR

M. STRAUB
Off. v. Gez. te Utrecht.

Met Plaat I.

In ziektegevallen, gepaard gaande met vermeerdering der intraoculaire drukking, wordt bijna standvastig eene meer of min uitgebreide verkleving van den omtrek der iris met het hoornvlies aangetroffen. In vele dezer gevallen heeft het wegnemen van een stukje iris een reddenden invloed. Ter verklaring dezer feiten is veelvuldig een histologisch onderzoek van den hoek der voorste oogkamer ingesteld.

Eene waarneming, welke ik bij gelegenheid van een zoodanig onderzoek deed, schijnt mij eene korte vermelding waardig te zijn, te weten dat de palissadevormige uitloopers der iris (Irisfortsätze Iwanoff en Rollett) bij paard en rund de membraan van Descemet niet geheel doorboren, doch *in* dit vlies op eigenaardige wijze eindigen. Eene bijzondere aantrekkelijkheid wordt aan dit onderwerp verleend door de fraaie wijze, waarop de bedoelde verhoudingen met behulp van het polarisatie-mikroskoop kunnen worden gedemonstreerd.

Het is bekend dat bij paard en rund in den hoek der voorste oogkamer zich kegelvormige vezelbundels (palissaden) van de iris losmaken die zich nagenoeg loodrecht op de membraan van Descemet plaatsen en dit vlies binnendringen. Zij begrenzen als een kolonnade (ligamentum pectinatum) de geheele voorste oogkamer en stellen deze met de achter hen gelegen lymphruimten van het corpus ciliare (ruimten van Fontana) in verbinding. De voet dezer palissaden wordt door eene kokervormige voortzetting der membraan van Descemet bekleed. Zij zijn geheel met dikwijls gepigmenteerd endothelium bedekt. Achter de palissaden zet zich de membraan verder voort, treedt met minder regelmatig geplaatste, kleinere palissaden in verbinding en lost zich eindelijk op in een elastisch net- en balkenwerk, dat voor een klein deel met de sclera, grootendeels echter met de ciliairspier samenhangt [1]).

Tot zooverre verhoudt zich de streek bij paard en rund gelijk. Voor het verdere noodzaken verschillen tot eene afzonderlijke beschrijving.

Bij het paard zijn de palissaden in verschillende meridianen op verschillende wijze ingeplant. In den verticalen meridiaan zijn zij naar buiten van den hoornvlieszoom geplaatst en gepigmenteerd, in den horizontalen meridiaan bereiken zij even naar binnen van den hoornvlieszoom de membraan en zijn arm aan pigment. Van daar dat aan het levende dier in de richting der ooglidspleet het witte ligament door het hoornvlies heen zichtbaar is; in den loodrecht daarop staanden meridiaan daarentegen het zwarte ligament achter de sclera verborgen ligt. Men ziet ter weerszijden de iris door een sikkelvormigen grauwwitten zoom begrensd, waarin de kopjes der palissaden als witte puntjes en streepjes te onderscheiden zijn. De symmetrie van het paardenoog is niet beperkt tot de genoemde deelen, maar strekt zich tot het geheele oog uit, zoodat het symmetrie-vlak door den horizontalen of verticalen meridiaan gevormd wordt. Slechts het zijdelings intreden der gezichtszenuw stoort de symmetrie (Fig. 1).

---

1) Bij het paard staan gemiddeld 5 palissaden op 1 mm., bij het rund 10 palissaden op 1 mm.

De streek waar het ligamentum pectinatum niet of weinig gepigmenteerd is, leent zich het best tot histologisch onderzoek. Op doorsneden merkt men op, dat de in de membrana Descemeti gedrongen vezelbundels tot op korten afstand der voorste oppervlakte naderen doch in geen enkele doorsnede deze bereiken. Op eenvoudiger wijze vervaardigde praeparaten leeren hetzelfde:

Men scheurt met eene discisienaald de membrana Descemeti van het hoornvlies en zet deze scheiding voort tot aan de andere zijde van den hoornvlieszoom en van de aanhechtingsplaats van het ligamentum. Dan snijdt men met eene fijne scherpe schaar de palissaden nabij de membraan af, maakt het praeparaat los van de naburige weefsels en legt het in veel glycerine op een objectglas met het ligamentum naar onder gekeerd. Stelt men bij matige vergrooting met de mikrometerschroef de verschillende onderdeelen van het praeparaat in, dan kan in de eerste plaats worden vastgesteld, dat het hoogste punt der in de membraan gedrongen irisuitloopers in een lager niveau gevonden wordt dan de buitenvlakte der membrana Descemeti, welke aan fijnkorrelig pigment of pigmentcellen kenbaar is.

Tevens ziet men hoe de verschillende palissaden binnen in de membraan van Descemet ombuigen en onderling samenhangen door verbindingsstukken, welke evenwijdig met de oppervlakte verloopen. In praeparaten waar de achtervlakte der M. Descemeti naar boven gekeerd is, bestudeert men deze verbindingsstukken het best. Zij loopen zeer uiteen in dikte en pigmentgehalte; gedeeltelijk verloopen zij in de richting van een parallelcirkel van het oog, gedeeltelijk naderen zij meer of min een meridiaan. Waar zij de achtervlakte der membraan nabijkomen, zwelt deze plaatselijk aan, zoodat de halve koker van glasvlies, welke de bundel van achter omgeeft als een bergrug zich boven het overige der membraan verheft. Ontelbare fijne evenwijdige lijntjes zijn de uitdrukking van een laagsgewijzen bouw, die elders in de M. Descemeti slechts door maceratie kan worden aan het licht gebracht.

Naar achter toe neemt de dikte der M. Descemeti snel af en houdt zij eindelijk op. In hare plaats treedt een net van balken,

die nagenoeg evenwijdig loopen met den hoornvliesrand. Zij vormen anastomoseerende dunne cylindrische strengen (12—20 μ), die weder uit fijne lagen bestaan en in een centraalkanaal (2.5—4.5 μ) eenig bindweefsel herbergen.

Het bindweefsel is evenmin als dat der vroeger beschreven verbindingsstukken door kleurmiddelen of andere chemische agentiën te bereiken. Daarom levert het gepolariseerde licht een welkom reagens. Zooals te verwachten was, vindt men den centralen streng dubbelbrekend, den wand enkelvoudig brekend. In het donkere gezichtsveld ziet men daarom slechts het in de as der strengen bevatte weefsel verlicht.

Vooral praeparaten uit het niet gepigmenteerde gedeelte geven fraaie objecten voor het onderzoek in gepolariseerd licht. Daar het bindweefsel slechts loodrecht op de richting der vezels dubbelbrekend is, leent zich het eene praeparaat daartoe meer dan het andere. Zoo was in het praeparaat der Figuur 3*a* den top der palissade in gepolariseerd licht gedeeltelijk donker, omdat de richting der vezels te veel de optische as van het mikroskoop nabijkwam.

Ook bij het rund dringen de zeer regelmatig geplaatste palissaden tot nabij de voorste oppervlakte in de membraan van Descemet, zonder deze te bereiken. De in de membraan geboorde kanalen zijn scherp kegelvormig, zoodat het aantal der naar binnen gedrongen fijne vezels langzamerhand verminderen moet, hetzij door samensmelten van vezels, hetzij door hunne aanhechting aan den wand van het kanaal. Slechts een zeer fijne bundel blijft eindelijk over. Deze buigt zich ongeveer loodrecht om en vereenigt zich met een anderen bundel van fijne vezels, die in de dikte der M. Descemeti ingesloten ligt en een parallelcirkel rondom de voorste oogkamer beschrijft. De verbindingsstukken zijn hier dus anders dan bij het paard gevormd. Zij zijn meer zelfstandig, terwijl zij bij het paard geheel door de palissaden worden geleverd (Fig. 4).

Het is opmerkelijk dat een tweede reeks kleinere palissaden, welke regelmatig achter de eerste ligt, zich anders gedraagt en

wel zóó als de iris-uitloopers van het paard. Zij hangen door dunne bogen te samen, welke ten deele buiten, ten deele in het glasvlies verloopen.

Om de beschreven structuur waar te nemen, heeft men een geschikt object noodig, namelijk een nagenoeg *pigmentloos* oog. Met discisienaald en fijne schaar kan men daarvan gemakkelijk goed verstaanbare praeparaten vervaardigen, die deels aan de voor-, deels aan de achterzijde moeten worden bezichtigd.

Een enkele pigmentcel, bij jonge dieren een regelmatig endothelium, doet de ligging van de voorste oppervlakte van het glasvlies kennen, zoodat men zich gemakkelijk overtuigt dat de iris-uitloopers zoover niet reiken. Het gepolariseerde licht is vooral zeer nuttig om het eindigen van de palissaden der eerste reeks na te gaan. De ombuigende vezels en die van den beschreven circulairen bundel zijn fijn en weinig lichtbrekend. In het polarisatie-mikroskoop worden zij glanzend wit, wanneer elk onderdeel van de juiste zijde verlicht wordt.

Bij den mensch treden de eerste veranderingen in de membrana Descemeti reeds $^1/_2$ mm. vóór de aanhechting der iris op. De endothelcellen worden kleiner, zóó klein dat het endothelium een dicht tapijt van vlak aaneenstaande kernen vormt. Te dezer plaatse worden gewoonlijk de bekende locale verdikkingen der Descemeti gevonden, die zich voordoen als op de achtervlakte van het vlies gelegen fijne, glasheldere druppels.

De zone der kleine endotheliën is 0.2 mm. breed. In hare tweede helft bestaat de M. Descemeti reeds uit twee lamellen, die beide met endothelium bekleed zijn. De bovenste lamel lost zich spoedig op in een net met wijde mazen, welks vezels 2—7 μ dik zijn en langwerpige endotheliën dragen. Dit net ligt los op de volgende lamellen. In den hoek der voorste oogkamer buigt het zich om en gaat op de iris over. Daar het slechts ééne laag vormt, is het in den regel op goed meridionale doorsneden niet te zien. Henle echter heeft het in zijne Anatomie afgebeeld in een zeer scheef verloopende doorsnede. De reactie van het gepo-

lariseerde licht toont dat het net werkelijk van de M. Descemeti afstamt, en geen bindweefsel is.

De dieper liggende lamellen, die eveneens in gepolariseerd licht donker blijven, vormen samenhangende, doorboorde platen, die bestaan uit eerst meridionaal, later transversaal gerichte vezels. Nabij den hoek der oogkamer breiden zij zich waaiervormig uit en deelen zich verder. Daar het aantal verbindingen hier zeer toeneemt, gaat het karakter van platen verloren en vormt zich uit de gezamenlijke platen een caverneus elastisch weefsel, dat voor een klein deel in de iris opgaat, grootendeels echter tot aanhechting voor de ciliairspier dient.

Bovenstaande beschrijving van den hoek der voorste oogkamer bij den mensch is grootendeels slechts eene herhaling van von Recken's voortreffelijke verhandeling [1]), die wel dikwijls aangehaald, doch niet genoeg bekend is geworden. Ik zoude haar niet hebben herhaald, wanneer ik niet hier ter plaatse behalve de reeds beschreven bijzonderheden een eigenaardigen kringswijs verloopenden bindweefselbundel in de M. Descemeti had aangetroffen, die ik als analogen van het ligamentum pectinatum van paard en rund meen te mogen beschouwen.

Wanneer met de discisie-naald het periphere gedeelte der membrana Descemeti zoo zuiver mogelijk van het hoornvlies wordt afgelicht, dan vertoont het gekleurde, in glycerine gelegde praeparaat in de eerste plaats het net der achterste lamel, de glaskogels en de endotheliën. In het polarisatie-mikroskoop ontdekt men daarenboven een glanzende streep, die wat nader moet worden beschouwd. (Fig. 5*d*).

Zij ligt bijna $^1/_2$ mm. van den hoek der oogkamer verwijderd, op de plaats waar de membraan begint zich te verdeelen, en loopt parallel met den rand van het hoornvlies. Wat hare verhouding in gepolariseerd licht reeds deed vermoeden, kan men ook bij gewone verlichting waarnemen: zij bestaat uit een platten bindweefselbundel, op sommige plaatsen dik genoeg om gemak-

1) Onderzoekingen gedaan in het physiolog. labor. der Utrechtsche hoogeschool. Ie Reeks VII. 1855.

kelijk te worden waargenomen, op andere plaatsen zoo ijl dat het gepolariseerde licht een welkom hulpmiddel van onderzoek is. De bundel is gemiddeld 60 μ breed en altijd zoo dun, dat hij plaats vindt tusschen de twee juist gevormde lamellen. Aan gekleurde praeparaten, waarin door zorgzame behandeling het endothelium bewaard is gebleven, kan men met de mikrometerschroef eerst het achterste endothelium, dan den bindweefselbundel, eindelijk het endothelium der tweede lamel instellen.

Men kan zich nauwelijks voorstellen dat deze, naar het schijnt, standvastige bindweefselring (ik vond hem in de 4 daarop onderzochte oogen) bijdraagt tot de functie der membraan van Descemet. Het verdient opmerking dat de ring op dezelfde plaats ligt waar ook bij dieren in de zelfstandigheid dezer membraan een bindweefselring wordt aangetroffen, die hier een deel uitmaakt van het ligamentum pectinatum. Het ligt voor de hand te vermoeden, dat de aanwezigheid van den ring uit de ontwikkeling moet worden verklaard, met andere woorden dat de marginale bindweefselring der menschelijke membrana Descemeti een rudimentair ligamentum pectinatum voorstelt, dat van de iris gescheiden is, hetzij bij de ontwikkeling van het individu, hetzij bij de ontwikkeling der soort.

Wat daarvan ook zij, het staat vast dat eene met het ligamentum pectinatum der dieren overeenkomstige *verbinding* in het menschelijk oog ontbreekt. Deze afwijking in bouw hangt nauw met twee andere samen, welke het menschelijke oog van het dierlijke onderscheiden, te weten dat de iris bij den mensch niet uit vezelbundels is samengesteld en dat de membraan van Descemet zich reeds in platen heeft opgelost vóór zij de iris bereikt. Bij den mensch hecht zich de iris verder naar achter aan dan bij paard en rund. Het analogon van den hoek der menschelijke voorste oogkamer moet bij deze dieren gezocht worden ter plaatse waar de membraan van Descemet zich in elastische platen en balken heeft opgelost. Waar bij de dieren palissaden en de Fontana'sche lymphruimten worden gevonden, bestaat bij den mensch de voorste oogkamer nog onbeperkt.

Juni 1887.

VERKLARING DER FIGUREN.

Fig. 1. Toont nevens elkander den verticalen (V.) en horizontalen (H.) meridiaan van het paardenoog.

In V ligt het lig. pectin. achter de ondoorzichtige sclera, de iris is breeder en draagt een marginale pigmentwoekering, het corpus ciliare is slanker; de orbiculus is breeder dan in H.

Fig. 2. Rand der M. Descemeti van het paard van achter gezien.

C. hoornvlieszijde.

Naar rechts zijn de loodrecht ingeplante palissaden vlak aan de membraan afgeknipt; naar links vormen de ten deele schuin ingeplante palissaden tal van anastomosen in de zelfstandigheid der membrana Descemeti.

De fijn gestreepte deelen vormen een wal die zich verheft boven de overige deelen der membraan.

a a a, Plaatsen waar palissaden uit de M. Descemeti treden.

Fig. 3. Doorsnede van in de M. Descemeti gedrongen palissaden bij het paard.

c. hoornvlies-zijde.

s. sclera-zijde.

Fig. 4. De twee reeksen palissaden bij het rund.

a. Voorste reeks. De spitsen buigen in het binnenste der membraan in den aldaar verloopenden fijnen bindweefselbundel c om.

b. afgescheurde rand der M. Descemeti.

d. verbindingen der tweede reeks palissaden, welke deels *in* het glasvlies, deels er op liggen.

Fig. 5. Rand der M. Descemeti bij den mensch, van achter gezien.

aa. hoek der voorste oogkamer.

b. onveranderde endotheliën.

c. zone der kleine endotheliën en glaskogels.

d. eerste splijting der M. Descemeti, tegelijk de plaats waar de bindweefselring gevonden wordt.

De achterste lamel vormt het net *ff.*

Bij *ee* is deze en de bindweefselring weggelaten om den oorsprong der tweede lamel te toonen, waarmede de overige lamellen overeenkomen.

De bindweefselring is ten deele duidelijk te zien, ten deele dun of niet terug te vinden; aan den rand van het praeparaat bij *d.* treden echter de fijne vezels weder te voorschijn welke in het gepolariseerde licht dubbelbrekend worden gevonden.

ORNITHOLOGIE VAN NEDERLAND

WAARNEMINGEN IN 1886

BIJEENGEZAMELD DOOR

Mr. HERMAN ALBARDA

TE LEEUWARDEN.

Door de welwillendheid van de heeren Mr. J. P. Wickevoort Crommelin, te Haarlem, Mr. H. W. de Graaf, te 's Gravenhage, K. N. Swierstra, te Amsterdam, A. A. Van Bemmelen [1]), te Rotterdam, Th. Nieuwenhuisen Jr., te Lisse, M. Dys, te Soest en P. C. C. Duijzend, te Groningen, ben ik in staat het volgende mede te deelen, omtrent hetgeen in 1886 werd waargenomen, betrekkelijk het voorkomen van voor onze Fauna min of meer zeldzame vogels.

Falco Barbarus, L. *Falco peregrinoïdes*, Temminck. Barbarijsche of kleine Slechtvalk. Een ♀ werd, 2 October, op de heide bij Cromvoirt (N. Brab.) gevangen en later, door den Heer Van den Bogaert, te 's Hertogenbosch, aan den Amsterdamschen dierentuin geschonken (Swierstra).

Dit is het tweede voorwerp van deze in Afrika tehuis behoorende valk, hetwelk in ons land, ja in westelijk Europa, werd

---

1) De waarnemingen van den Heer Van Bemmelen werden reeds medegedeeld in het Verslag van de Vergadering der Ned. Dierk. Vereeniging, van 14 November 1886, doch worden, ter bevordering van volledigheid, hier herhaald.

waargenomen. In het Leidsch Museum is een ♂, hetwelk, in den herfst van 1857, op de heide bij Valkenswaard (N. Brab.) werd gevangen en tot 4 Augustus 1862 in het leven werd gehouden (A.).

Pandion haliaetus, L. Vischarend. Twee jonge vogels hielden zich, in September 1885, in de Kralingsche plassen (Z. Holl.) op. Nadat de heer Cankrien één daarvan had geschoten, verdween de andere (v. Bemm.). Een ♂ werd, 3 September 1886, te Vogelenzang (N. Holl.) geschoten (Swierstra).

Milvus regalis, Brisson. Wouw. In October werd te Mastenbroek (Overijssel) een ♂ geschoten (Swierstra).

Milvus aetolius, Vieillot. *M. ater*, Daudin. *M. migrans*, Hartlaub. Zwartbruine wouw. Een ♂ werd, 29 Mei, in de Heerenduinen bij Santpoort, onder Velsen (N. Holl.) gevangen en maakt deel uit van mijne verzameling, waarin bovendien een ♀ is, hetwelk, 21 April 1874, in het bosch te Vogelenzang bij Haarlem (N. Holl.) werd geschoten (Cromm.). Vele jaren geleden werd te Harderwijk (Gelderl.) een voorwerp gevangen, en een oud ♂, hetwelk, 4 Juni 1860, bij Voorhout (Z. Holl.) werd geschoten, wordt in het Leidsch Museum bewaard.

Deze soort werd alzoo vier malen in ons land waargenomen (A.).

Lanius minor, Gmelin. Kleine klap-ekster of klaauwier. In mijne mededeelingen omtrent het jaar 1885, heb ik, het voorwerp, hetwelk in de verzameling van Natura Artis Magistra te Amsterdam wordt bewaard, besprekende, gezegd, dat het, »naar de Heer Crommelin zich meende te herinneren, in 1854 te Lisse zoude zijn geschoten". Later is mij gebleken, dat deze mededeeling, welke ik van een derde had ontvangen, op misverstand berust en de heer Cr. zich nimmer in dien zin heeft uitgelaten. De aangehaalde woorden moeten dus als niet geschreven worden beschouwd (A.).

Pastor roseus, L. Rosé spreeuw. De Amsterdamsche dierentuin ontving, in September, wederom een voorwerp uit Harderwijk. (Gelderl.) (Swierstra).

Cyanecula suecica, L. Blaauwborstje. In dezelfde maand ontving gemelde inrichting een, den 9 Mei, te Nunspeet (Gelderl.) gevangen ♂ van *Cyanecula caerulecula*, Pallas. Het had de borstvlek, die bij *C. Suecica* wit is, fraai kastanjebruin, de bruine streep over de borst breeder en alle kleuren levendiger, terwijl het bovendien ook iets grooter was. Het was in alle opzigten gelijk aan de afbeelding in Dresser's Birds of Europe. Gedurende het ruijen bleef de borstvlek kastanjebruin (Swierstra).

Deze verscheidenheid, die, zoo 't schijnt, enkel binnen den poolcirkel of in hooge bergstreken broedt, wordt door sommige schrijvers als eene afzonderlijke soort beschouwd, door anderen als een ras, door nog anderen als een overgangsvorm. Het is ons niet bekend, dat zij vroeger in ons land werd waargenomen (A.).

Ruticilla Tithys, Scopoli. Zwarte roodstaart. Meermalen werd opgemerkt, dat deze soort zich jaarlijks meer naar het noorden uitbreidt. Terwijl zij in N. Brabant, Limburg en Gelderland op vele plaatsen broedt, vertoonde zij zich in de overige provinciën ieder jaar zonder tot broeden te komen. De Heer Dys schrijft mij, dat zij vroeger te Soest (Utr.) niet voorkwam, maar thans ook aldaar menigvuldig broedt (A.).

Pratincola rubicola, L. Roodborst-tapuit. 26 Maart 2 stuks bij Paterswolde (Drenthe) waargenomen. (Duijz.) en 25 Mei te Soest (Utr.) (Dys).

Alauda arborea, L. Boomleeuwrik. Broedt ook te Soest (Utr.) (Dys).

Budytes flavus, L. Var. *Rayi*, Bonap. *Motacilla flaveola*, Tem-

minck. In Mei werden twee voorwerpen te Harderwijk (Gelderl.) gevangen (Swierstra).

Motacilla sulphurea, Bechstein. Groote gele kwikstaart. In den 's Gravenhaagschen dierentuin en op tuingrond daarnaast werden waargenomen: 1 voorwerp den 25sten Januari, 1 den 28 September, 1 den 6den, 9den en 10den October, 3 den 2den November en daarna tot het einde van December nu en dan een (de Graaf).

Regulus ignicapillus, Naumann. Vuurgoudhaantje. 11 September een ♂ te IJmuiden (N. Holl.) (Swierstra). In November werd een oud ♂ dood gevonden in het bosch te Rys (Friesl.) (A.).

Plectrophanes lapponicus, L. Ysgors. De 's Gravenhaagsche dierentuin ontving 23 October, 2 en 10 November onderscheidene voorwerpen, welke, volgens opgaaf, bij Harderwijk (Gelderl.) waren gevangen (de Graaf).

Passer montanus, L. Ringmusch. Een, 7 October, te Harderwijk (Gelderl.) gevangen voorwerp is geheel wit met eene schemerachtige teekening (Swierstra).

Columba oenas, L. Kleine boschduif. De Amsterdamsche dierentuin ontving, 7 Juni, een ♀ uit Velp (Gelderl.) en den 27sten dier maand een oud ♂ uit 's Graveland (N. Holl.) (Swierstra): de 's Gravenhaagsche dierentuin een exemplaar uit Soest (Utrecht) (de Graaf). Te Leeuwarden (Friesl.) was, in October, een voorwerp bij een handelaar in wild (A.). In den nazomer, werd te 's Graveland, gedurende eenigen tijd, eene vlugt van 8 stuks waargenomen, door den heer F. E. Blaauw, die vermoedde, dat de jonge vogels aldaar of in de omstreken waren uitgebroed (v. Bemm.).

Werd deze soort herhaaldelijk, op onderscheidene plaatsen van ons land waargenomen, zoo werd, voor zoover ons bekend is, nog nimmer eene broedplaats daarvan aangewezen. Daarom ver-

dient het volgende, ook met het oog op de waarneming door den heer Blaauw gedaan, vermelding.

Jhr. Mr. J. M. van Beijma, van Leeuwarden, merkte, toen hij zich in Augustus te Soestdijk bevond, in het bosch aldaar, een dezer vogels op. Toen hij dit aan den heer Dys mededeelde, gaf deze hem te kennen, dat aldaar jaarlijks een aantal paren broeden en vertoonde hem een paar jonge, uit het nest genomen vogels. Later ontving de heer v. B. ook een paar jongen.

Deze onderscheiden zich op het eerste gezigt van de jongen van den veldvlugter (*Columba livia*, L.) doordien de vederen van den benedenrug niet wit zijn, maar dezelfde licht blauwe leikleur hebben, als de geheele bovenzijde en de zwarte dwarsbanden op de vleugels slechts door enkele vlekjes zijn aangeduid. Deze vogels hebben den winter in eene opene volière goed doorgebragt en hebben thans de kleuren der ouden.

Ten gevolge van de zucht om alle boomen, wier groei begint te verminderen, op te ruimen, bestaat er voor deze soort, die haar nest in holle boomstammen maakt, in ons land slechts weinig gelegenheid te broeden. Vandaar hare betrekkelijke zeldzaamheid (A.).

Oedicnemus crepitans, Temminck. Griel. In de duinen onder Wassenaar (Z. Holl.) werd 20 April en 1 Mei telkens een voorwerp geschoten (de Graaf).

Strepsilas interpres, L. Steenlooper. Een ♀ werd, 2 Februari, te Diemen (N. H.) gevangen (Swierstra).

Scolopax rusticola, L. Houtsnip. Op het landgoed Veenenburg, onder Lisse (Z. H.) werd, door den boschwachter Van den Burg, eene houtsnip broedende op vier eijeren waargenomen (Nieuwenh.).

Tringa pygmaea, Latham. *T. platyrrhyncha*, Temminck. Breedbekkige strandlooper. De Amsterdamsche dierentuin ontving, 20 Maart, van Diemen (N. Holl.) 5 mannetjes (Swierstra).

Recurvirostra avocetta, L. Kluit. 15 Augustus 2 mannetjes en 1 wijfje en 16 September een jong ♂ op Texel. (N. Holl.) (Swierstra). 5 April een ♂ op Ameland (Friesl.) (A.).

Ardea stellaris, L. Roerdomp. Ten gevolge van den langdurigen en strengen winter van 1885/86 bezweken in de provinciën Utrecht, Overijssel, Friesland en Groningen vele voorwerpen (A.).

Cygnus Bewickii, Yarrel. *C. minor*, Keys. en Blas. Kleine zwaan. In Januari werden twee jonge voorwerpen bij 's Hertogenbosch (N. Brab.) gevangen (v. Bemm.).

Anser cinereus, Mey. en Wolf. Wilde gans. Een paar jonge, onder Beets (Friesl.) uitgebroede vogels werden, 7 Juli, door ons aan den Amsterdamschen dierentuin aangeboden en verkeeren aldaar nog in den besten welstand (A.).

Fuligula nyroca. Güld. Witoogeend. 4 November werd een ♀ bij Molkwerum (Friesl.) geschoten (A.).

Sterna Dougalli, Montagu. Dougall's zeezwaluw.

Op den 3 November vonden wij bij een handelaar in wild alhier vijf stuks, twee ouden en drie jongen, van deze soort, welke eenige dagen te voren, bij ruw weder, aan de kust, onder Hallum en Ferwerd, (Friesl.) in staltnetten waren gevangen.

De ouden vielen terstond in het oog door de gele [1]) pooten, zwarten bek met een weinig kersrood aan de basis en de buitengewone lengte van de buitenste pennen van de staart, waardoor deze veel dieper gevorkt is, dan bij *St. hirundo*, L. De jongen hadden vleeschkleurige pooten.

---

1) De kleur der pooten is bij levende voorwerpen en in den zomer waarschijnlijk veel hooger, meer roodachtig. Vandaar het groot verschil in de beschrijving daarvan. Degland noemt haar rood; Montagu fraai oranje; Meijer, Brehm, Keyserlingh en Blasius oranje; Seebohm bleekvermillioen; Temminck, kersrood, Naumann geelrood of roodgeel; Savi en Schlegel geel.

Dit is de eerste maal, dat het voorkomen van deze soort in ons land wordt opgemerkt. In mijne „Naamlijst der in de provincie Friesland waargenomen vogels" heb ik ten onregte *St. paradisea*, Brünnich als synoniem beschouwd met *St. Dougalli*, Montagu en daardoor het, op 16 October, bij Leiden geschoten voorwerp, een oud ♂, als tot deze soort behoorende vermeld. Het behoort tot *Sterna paradisea*, Brünnich (1764) = *St. macrura*, *Naumann* (1819) = *St. arctica*, Temminck (1820) = *St. argentata*, Brehm (1822) = *St. Nitschii*, Kaup. (1824).

Sterna Dougalli, Montagu (1813) is = *St. paradisea*, Keijserlingh en Blasius (nec Brünnich) (1840) = *St. Douglasi* [1]), Schlegel (1863).

Ofschoon *St. Dougalli*, Montagu thans voor het eerst en *St. paradisea*, Brünnich slechts éénmaal in ons land werden waargenomen, is het, naar ons oordeel, hoogst waarschijnlijk, dat beide soorten meermalen onopgemerkt onze kusten bezoeken.

St. Dougalli, Montagu toch broedt aan de oostkust van Engeland, in Norfolk en op de Farne-eilanden in Northumberland, en het is dus waarschijnlijk, dat nu en dan, door hevige stormen, enkele voorwerpen naar onze kusten zullen worden verslagen.

St. paradisea, Brünnich broedt aan de kusten van de Oostzee en aan die en op de eilanden van de Noordzee, volgens Droste-Hulshoff, ook op Borkum, en daar zij nimmer de binnenwateren bezoekt, maar zich altijd aan de zee houdt, is het vrij zeker, dat zij, op hare jaarlijksche reizen naar de Middellandsche zee en de westkust van Afrika, langs onze kusten zal trekken. Temminck zegt van laatstgenoemde soort: »visite dans les fortes tempêtes »du nord-ouest les côtes de Hollande" en van eerstgenoemde: »on »le voit accidentellement en août et septembre sur les côtes de »Hollande". Desniettemin heeft het Museum te Leiden, behalve het genoemde voorwerp van *St. paradisea*, nimmer eenig inlandsch exemplaar van een van beide soorten bezeten.

Het is daarom van groot belang meer aandacht aan de soorten van dit geslacht te wijden.

---

1) Klaarblijkelijk eene misstelling, want kolonel Montagu noemde de soort naar Dr. Mac Dougall, van Glasgow, die haar het eerst ontdekte.

Voor hen, die in de gelegenheid mogten komen gevangen of doode zeezwaluwen te onderzoeken, kan welligt het volgend schema van eenig nut zijn, om de soorten, behoudens nader nauwkeurig onderzoek, op het eerste gezigt te onderscheiden.

1. Pooten oranje, bek oranje met zwarte punt . . . . *minuta*, *L.*
2. Pooten geel of roodgeel, bek zwart met een weinig kersrood aan de basis . . . . . *Dougalli*, Montagu.
3. Pooten rood.
   a. Bek geheel rood . . . . . *paradisea*, Brünnich.
   b. Bek rood met zwarte of bruine punt . . . . . *hirundo*, L.
4. Pooten zwart.
   a. Bek geheel zwart . . . . . *anglica*, Montagu.
   b. Bek zwart met gele punt. . . . . *cantiaca*, Gmelin.
   c. Bek rood met zwarte punt. . . . . *caspia*, Pallas.

(A.)

Chroicocephalus ridibundus, L. Kokmeeuw. Zoowel oude als jonge voorwerpen van deze soort waren gemeen op de Maas, te Rotterdam (Z. H.) van November 1886 tot 28 Maart 1887. Zoo ook te Zierikzee (Zeel.) 23 December 1886 en 9 Januari 1887 werden voorwerpen bij Delft (Z. Holl.) opgemerkt en 29 December een exemplaar bij Leiden (Z. Holl.) in de nabijheid van een weiland, hetwelk, uit de verte gezien, geheel met vogels van deze soort bezet scheen te zijn (de Graaf). Hieruit blijkt alzoo, dat de kokmeeuw, ook in vrij strenge winters, in grooten getale, hier te lande, aan of in de nabijheid van de kust, overblijft (A.).

Podiceps rubricollis, Latham. Roodhalsfuut. Werd, in het laatst van Augustus aan de Kaag (Z. Holl.) door W. Verhoog geschoten (Nieuwenh.). Op den 6 Maart werd een ♀ onder Hallum (Friesl.) aan de kust geschoten (A.).

Het medegedeelde bewijst, dat in 1886 wederom vrij belangrijke waarnemingen zijn gedaan. Wij kunnen hen, die belang

stellen in de kennis van onze Fauna, niet genoeg aanbevelen, om, zoo zij in de gelegenheid zijn iets merkwaardigs waar te nemen, daarvan nauwkeurige aanteekening te houden en deze openbaar te maken of ons mede te deelen.

Leeuwarden, Mei 1887.

DE ONTWIKKELING EN DE BOUW DER BURSA FABRICII.

DOOR

Dr. K. F. WENCKEBACH.

Met Plaat II—V.

INLEIDING.

Opgewekt door een prijsvraag, door de Philosophische Faculteit te Amsterdam uitgeschreven, begon ik met een onderzoek naar den bouw en de ontwikkeling der Bursa Fabricii bij vogels.

De *Bursa Fabricii*, dus genoemd naar haar ontdekker Fabricius ab Aqua-Pendente, is een klierachtig, zakvormig orgaan, dat bij jonge vogels in open gemeenschap staat met de cloaca en wel door een meer of minder wijde uitvoergang, die in den achterwand van de onderste afdeeling der cloaca zich opent. De naam, dien de poeliers hier te lande aan dit orgaan geven, is »de jeugd", een naam waaruit blijkt, dat ook aan de poeliers het feit bekend is, dat oudere vogels dit orgaan missen. Gallén verhaalt, dat in Duitschland de Bursa Fabricii bij de duivenfokkers bekend staat onder den naam van »die Mutter".

Aanvankelijk meende ik mij bij dit onderzoek op een vrij onontgonnen terrein te begeven, doch weldra verdween deze illusie door het vinden van een zeer uitgebreide en ook recente literatuur, zoowel wat den bouw als wat de ontwikkeling van het nog altijd vrij raadselachtig orgaan betreft.

Moeilijkheden van allerlei aard deden zich bij het onderzoek voor. Slechts pas gestorven of geslachte vogels zijn voor het onderzoek geschikt, daar het weefsel der Bursa Fabricii zeer spoedig verandert en de vogels, die in gevangen staat sterven, veelal aan ingewandsziekten schijnen te gronde te gaan; waardoor het rottingsproces in de spijsverteringsorganen des te spoediger na den dood intreedt. Wel zijn er een aantal vogels dagelijks levend te verkrijgen, maar vooral voor een stadbewoner zijn de vertegenwoordigers van vele groepen van vogels slechts zeer moeilijk in verschen of geconserveerden toestand verkrijgbaar. Immers, gewoonlijk worden slechts de huid of het skelet van den vogel gepraepareerd, uiterst zelden treft men goed geconserveerde intestina in verzamelingen aan. De meeste teleurstellingen berokkende mij het feit, dat de Bursa Fabricii bij oude vogels meestal geheel en al verdwenen is, waardoor vrij veel tijd en materiaal verloren gingen.

Als het voornaamste punt ter onderzoeking heb ik den microscopischen bouw en de ontwikkeling der bursa beschouwd. De macroscopische bouw toch vertoont weinig bijzonderheden of belangrijke verschillen bij de groepen der vogels onderling en is ook reeds zeer nauwkeurig bekend uit talrijke onderzoekingen; alleen Forbes onderzocht in dit opzicht negentig species, een getal, dat ik bij lange na niet heb kunnen bereiken.

Het overzicht der literatuur bevat uitsluitend den inhoud der verhandelingen van vroegere schrijvers over dit onderwerp, terwijl de critiek op de daartoe in aanmerking komende werken in de afzonderlijke hoofdstukken geleverd wordt.

Uit den aard der zaak was het hoen de species waarbij ik het volledigst de ontwikkeling der Bursa kon nagaan. In overeenstemming daarmede heb ik in ieder hoofdstuk de beschrijving van het orgaan bij het hoen vooropgesteld, om daaraan de resultaten van het onderzoek bij andere species te doen aansluiten.

De onderstaande lijst bevat de namen der 32 species waaraan ik een onderzoek naar de Bursa Fabricii heb ingesteld. In de systematiek heb ik het handboek van Claus gevolgd.

1e Orde. *Gallinacei.*

Fam. Phasianidae.

Gallus domesticus. L.

Fam. Tetraonidae.

Perdix cinerea. Briss.

2e Orde. *Natatores.*

Fam. Lamellirostres.

Anas domestica L.

Anas tadorna L.

Anas (s. Fulix) nigra L.

Fuligula rufina. Br.

Cygnus atratus. L.

Fam. Laridae.

Larus canus. L.

Larus marinus. L.

Larus argentatus. L.

Sterna hirundo. L.

Sterna cantiaca. L.

3e Orde. *Grallatores.*

Fam. Charadriidae.

Vanellus cristatus. M. & W.

Haematopus ostralegus. L.

Fam. Scolopacidae.

Totanus calidris. Bechst.

Fam. Herodei.

Platalea leucorodia. L.

4e Orde. *Columbinae.*

Fam. Columbidae.

Columba domestica. L.

5e Orde. *Scansores.*

Fam. Picidae.

Picus major. L.

Fam. Psittacidae.

Platycercus eximius. Shaw.

6e Orde. *Passeres Dentirostres.*

Fam. Corvidae.

Corvus Corona. L.

Fam. Sturnidae.

Sturnus vulgaris. L.

Fam. Turdidae.

Luscinia luscinia. L.

Conirostres.

Fam. Alaudidae.

Alauda arvensis. L.

Fam. Fringillidae.

Fringilla domestica. L.

Fringilla coelebs. L.

Fringilla. sp.

7e Orde. *Raptatores.*

Fam. Strigidae.

Strix flammea. L.

Fam. Accipitrinae.

Astur palumbarius. L.

Astur nisus. L.

Buteo vulgaris. L.

8e Orde. *Cursores.*

Fam. Struthionidae.

Struthio camelus. L.

Fam. Rheïdae.

Rhea Americana. Lam.

I.

OVERZICHT DER LITERATUUR.

De Bursa Fabricii is het eerst in 1604 beschreven door **Fabricius ab Aqua Pendente**, den beroemden Hoogleeraar van Padua, naar wien het orgaan zijn naam ontving.

In zijne: *Opera omnia* (1) [1]) zegt Fabricius op pag. 3 van Cap. 1 het volgende: »Tertium quod in podice est adnotandum, »est duplex vesicula, quae in ima ejus parte ad os pubis super»eminet, et conspicua, exteriorque apparet, simulatque uterus jam »propositus conspectui sese offert; quae cum sit pervia, ita ut »ab ano ad ipsum uterum et ab utero in ipsam, ut puta superius, »infra foramen pateat, ex altera autem, extremo clausa sit, *hanc* »*existimavimus esse locum, in quem gallus semen inmittit*, porrigit»que inibi servetur".

Uit deze beschrijving en uit een daaraan toegevoegde vrij onduidelijke afbeelding blijkt, dat Fabricius ab Aqua Pendente het orgaan voor een dubbele (parige) blaas aanziet, die aan de achterzijde in de cloaca uitmondt en waarin de haan het Sperma deponeert. Dit kan (zooals Fabricius verder zegt) geruimen tijd, ja een jaar lang daarin bewaard blijven, en later de door den oviduct nederdalende eieren bevruchten.

Het eerst wordt de Bursa Fabricii daarna weder vermeld door **Harvey** (2) in 1641.

Reeds deze onderzoeker komt op tegen Fabricius' verklaring

1) De achter de namen geplaatste nummers verwijzen naar de literatuuropgave.

van de functie der Bursa, voornamelijk omdat ze ook bij vogels van het mannelijk geslacht voorkomt; hij voegt er aan toe:

»Accedit quod foramen valde exiguum et obscurum sit, ut tan»tae utilitatis non apparet, vix enim aciculum aut setam admit»tit et in cavitatem caecam terminatur."

Onze beroemde landgenoot **Reynier de Graaff** (1668) (3) kon zich ook niet vereenigen met de door Fabricius aan de Bursa toegekende functie, getuige het volgende:

»Nos verum talem ejus usum non agnoscimur, quia promiscue »tam gallis quam gallinis inest, et nullam cum ovario communi»cationem habet."

Morgagni (4) meent, dat de Bursa geheel bij de cloaca gerekend moet worden, om verschillende reden: »Eam ergo ad clo»acam potius quam ad uterum spectare existimo, propterea quia »non solum figura a Graaffio in eadem Tabula proposita, verum »etiam tunicarum structurae modo et secreti humoris colore bi»nis iis subrotundis Folliculis persimilem esse, animadverti qui »ad extremum canis intestinum hunc atque hinc locati, brevi collo »in ipso podice desinente cinereum et graveolentem mucum excer»nunt."

Bij **Peyer** (5) wordt (in 1682) de Bursa Fabricii beschreven als een membraneuse blaas, die door een wijde opening met de cloaca communiceert, tusschen uterus en ureteren is gelegen, doch daarmede in geen gemeenschap staat.

Perrault (1699) (6) ziet in de Bursa een derden blinddarm en vergelijkt kleine zakjes, die zich aan den einddarm van den Struisvogel bevinden, met de anaalklieren van Carnivoren.

Schneider (1784) (7) schijnt niet bekend geweest te zijn met hetgeen vroegere onderzoekers over de Bursa schreven; hij meent ten minste hierin een orgaan te zien, waarin de eieren eenigen tijd bewaard blijven en rijp worden; een meening die natuurlijk vervalt met constateeren van de aanwezigheid der Bursa bij beide geslachten (Harvey).

Blumenbach's Handbuch der vergleichenden Anatomie (1805) (8) stond mij niet ten dienste. Volgens Gallén (45) komen de re-

sultaten van dezen onderzoeker op het volgende neder: De Bursa Fabricii biedt bij de verschillende soorten van vogels verschil in vorm aan, ze is eivormig of langwerpig. Blumenbach is de eerste, die opmerkt, dat de Bursa bij jonge vogels het grootst is en bij oudere vogels grootendeels atrophieert.

Terwijl hij Fabricius' meening omtrent hare functie tracht te wederleggen door op de aanwezigheid bij beide geslachten te wijzen, gaat hij verder en beweert, dat de Bursa bij den haan zelfs grooter is en vrijer in het abdomen ligt dan bij de hen.

Ze hangt samen met de cloaca en opent zich daar aan den voorsten rand van een kleine verhevenheid (scutellum). De grootte van dit scutellum zou in omgekeerde reden staan tot de grootte der Bursa.

Waarschijnlijk geleid door het onderscheid, dat hij bij de twee geslachten vond, schrijft hij bij het mannelijk geslacht aan de bursa een functie toe, die bij het wijfje zou ontbreken; hier toch zou de bursa slechts rudimentair aanwezig zijn.

Tannenberg (1810) (9) meent de Bursa Fabricii, hoewel met de geslachtsorganen in verband staande, niet daartoe te mogen rekenen.

Hij wijst daarbij op het voorkomen van het orgaan bij zeer jonge dieren terwijl ze later bijna geheel te gronde gaat: iets wat ten eenenmale strijdig is met alle begrippen van geslachtsfunctie.

Tannenberg geeft hierbij een zeer goede afbeelding van de lange, cylindervormige Bursa van een jonge eend.

Volgens **Tiedemann** (1810) (10) verschilt de vorm der Bursa, die hij in hoofdzaak evenals zijn voorgangers beschrijft, bij verschillende geslachten.

Ze is een ovale bij de hoenders en andere vogels; langwerpig ovaal bij den havik en den reiger; langwerpig onder anderen bij de eenden; bij de gans is zij een kleine ronde zak of indeuking, die zich in den achterwand der cloaca bevindt.

Spangenberg (1813) (11) meent evenals Blumenbach, dat de Bursa slechts bij de mannelijke dieren functioneert; hij vergelijkt haar verder, als vele zijner voorgangers, met de anaalklieren, die bij vele andere diersoorten voorkomen.

Geoffroy St. Hilaire (1822) (12) hield de Bursa Fabricii voor een »bourse copulatrice" en voor analoog aan den uterus en de zaadblaasjes.

Hij is de eerste, die van een Tunica muscularis der bursa spreekt. De follikels zijn volgens hem klieren, die een slijmachtig vocht afscheiden om de onderste deelen van de cloaca vochtig te houden.

Verder lezen wij: »Il faut qu'elle varie beaucoup et ne soit »pas d'une bien grande utilité.

»Elle est tapissée de plis longitudinaux comme l'intérieur de la »matrice de la plupart des mammifères. La position de ce bursa »supérieure en égard à celle de la vessie urinaire rappelle cette »même position de la matrice ou du canal éjaculateur chez les »mammifères. Ces bursae contiennent la liqueur séminale propre à »chaque sexe et ils se mettent en rapport avec le coït: c'est la »fonction et la place des vésicules séminales.

»Notre loi des connexions nous parte à adopter cette determi- »nation à l'égard du sexe mâle".

De eerste meer uitvoerige bespreking der Bursa Fabricii is te vinden in een verhandeling van **Barkow** (1829) (13) over de cloaca der vogels.

Deze laatste onderscheidt hij in drie afdeelingen, waarvan de onderste (buitenste) in haar achterwand de opening der bursa bevat. »Beim Hahn" zegt hij, »ist die Bursa ungefähr 3 Linien »weit hohl, erstreckt sich aber ausserdem noch 5 bis 6 Linien »weit nach vorn, aber als ein dunnhäutiger, nur aus verdichte- »tem Zellgewebe bestehender, undurchbohrter Körper". Evenzoo is het bij de kalkoen.

Bij een haan, wiens testikels den hoogsten graad van ontwikkeling hadden bereikt, vond Barkow de Bursa Fabricii geheel gesloten, zoodat het achterste einde, dat in de onderste afdeeling der cloaca moest uitmonden, hetzelfde vliezige uiterlijk vertoonde als het voorste gedeelte. Aan haar buitenste achterste grens gaat de gesloten bursa over in een bijna $1\frac{1}{2}$ mM. langen, aan zijn basis ongeveer $\frac{3}{4}$ mM. breeden »Zipfel", die naar de spits toe een weinig smaller wordt, in het midden zijner ondervlakte een lichte

groeve vertoont, vrij in de onderste afdeeling der cloaca uitsteekt, maar door de klep, die de beide onderste afdeelingen der cloaca scheidt, bedekt wordt.

Drie millimeter van haar achterste einde bezit de gesloten bursa in hare zelfstandigheid een compact lensvormig lichaam, dat op doorsnede uit bloedvaatstakjes schijnt te bestaan. Tot den zijwand van deze plaats kon hij een dikken tak vervolgen van de Arteria pudenda interna, die zich waarschijnlijk in genoemd lensvormig lichaam vertakt.

Hij beeldt deze lensvormige lichamen niet af en zegt dat de beschreven arterietak ook bij volwassen individuen, maar minder ontwikkeld, te zien is; in andere gevallen heeft hij dien tak ook nooit meer tot aan de bursa kunnen vervolgen.

Barkow wijst er op, dat de wand der Bursa Fabrici een klierachtigen bouw bezit, met name bij een vier weken ouden haan, wiens bursa 5 mM. lang en 3 mM. breed was.

De met plooien voorziene wand bevatte talrijke fijne openingen, als zoovele uitloozingsbuisjes van klieren.

Bij een oud mannetje van de Bonte kraai was de bursa Fabricii gesloten, samengevallen, vliezig en zonder holte, 6 mM. lang, naar voren spits eindigend; de grootste breedte bedroeg 2 mM.

Bij jonge, een paar maanden oude dieren is ze 1 cM. lang, heeft ongeveer den vorm van een menschelijken uterus, is aan haar vooreinde 9.5 mM., aan haar achtereinde 2 mM. breed.

De wanden zijn ruim 1 mM. dik; ze bestaan uit louter *acini*, die zoowel aan de binnen- als aan de buitenzijde te herkennen zijn.

Aan de binnenzijde ziet men talrijke uitstekende gedeelten der binnenste bekleedselen, die onderling grootere of kleinere zakjes vormen, waarin de klieren zich openen.

Bij een jonge kraai is de bursa een wijde, 11 mM. lange holte met klierachtige wanden.

Bij een oude mannetjesduif en twee oude wijfjes vond Barkow slechts een bijna onzichtbare rest der bursa.

Een jonge roerdomp heeft een wijde bursa, 7 mM. lang, met nauwe opening en klierachtige wanden.

Bij een oude wijfjesuil werd geen bursa meer aangetroffen en bij jonge buizerds een bursa van $10^1/_2$—12 mM. een ruime klierachtige holte en een nauwe opening.

Bij de tamme eend eindelijk vond Barkow de bursa 9 mM. lang, een nauwe opening, een holte die spoedig blind eindigt, zoodat een borstelhaar slechts $^1/_4$ mM. in haar indringen kon.

In het midden der bursa zou echter weder een afgesloten holte bestaan. De wand is zeer hard (bijna kraakbeenig). Het orgaan eindigt in een fijn spitsje, 'twelk Barkow voor een arterietakje houdt, daar hij het heeft kunnen opspuiten.

Deze verhandeling is vergezeld van eenige eenvoudige afbeeldingen.

Meckel (1829) (14) noemt de Bursa Fabricii in verband met de inktzakken van Sepia en gelooft, dat deze heterogene organen eenigszins vergelijkbaar zijn.

In hetzelfde jaar 1829 verscheen ook een verhandeling van vrij aanzienlijken omvang over de Bursa Fabricii van de hand van **Berthold** (15). Deze onderzoeker begint met een overzicht te geven van de in dien tijd voorhandene literatuur (de verhandeling van Barkow, die in hetzelfde jaar verschenen was, schijnt hij nog niet gekend te hebben). Daarop bestrijdt hij de meening, dat de Bursa Fabricii te vergelijken zou zijn met de anaalklieren van vele zoogdieren, op de volgende gronden:

1e. De ware anaalklieren scheiden altijd een sterk riekende stof uit, zoowel bij Mammalia als bij Reptiliën en Amphibiën. Bij de vogels echter wordt nooit het product der bursa sterk riekend aangetroffen: daarentegen is de bij vogels voorkomende staartklier (»Bürzeldrüse") beter met genoemde anaalklieren te vergelijken.

2e. De anaalklieren der zoogdieren en Amphibiën zijn altijd parig aanwezig; zoo ook de staartklier der vogels; de Bursa Fabricii daarentegen is steeds onparig.

Hieraan voegt Berthold de volgende niet zeer steek houdende bewering toe: »Die Bursa, wenn sie eine Drüse vorstellen soll, »ist eine von denen, die mit einem Ausführungsgange versehen »sind, und wäre demnach die einzige Drüse dieser Art, welche

»bei den Wirbelthieren unpaarig vorkommt, was schwer zu »glauben".

3e. De ware anaalklieren zijn altijd meer ontwikkeld bij de mannetjes en in verder gevorderden leeftijd. De Bursa is echter het grootst bij zeer jonge vogels.

In tegenstelling met Blumenbach en Spangenberg gelooft Berthold niet, dat er een sexueel onderscheid bij de Bursa bestaat.

4e. Als de Bursa een klier was, moest ze altijd een klierachtigen bouw bezitten en Berthold beroept zich op Schneider en Cuvier, die nooit iets dergelijks vonden.

Volgens Berthold's eigen onderzoekingen komt de Bursa Fabricii bij alle vogels voor, misschien de struisvogel uitgezonderd; mondt bij haar hoogste ontwikkeling steeds met een vrij ruime opening in de achterwand der Cloaca uit. Bij verschillende geslachten wisselt de vorm af; zoo is ze o. a. bij duiven en eenden zeer groot. Ze is niet door het peritoneum bekleed; haar wanden zijn niet overal even dik. De buitenste laag is een spierrok, waarvan de vezelen in hoofdzaak van den fundus naar de uitvoergang verloopen.

De binnenste laag is bloedrijk en voorzien van talrijke kleine klieren, bij oudere dieren bleek, knobbelig en droog. De bursae van ganzen en eenden zouden niet klierachtig gebouwd zijn, steeds werd een weinig reukeloos slijm, bij watervogels dikwijls een met urinezuur overeenkomende grauwe stof in de Bursa aangetroffen.

De arteriën der Bursa Fabricii ontspringen uit de middelste arteria sacralis en uit de aorta abdominalis, de venae loopen van de Bursa naar de nieren; de zenuwen ontspringen uit den n. sympathicus maximus en uit den plexus sacralis.

De opening der Bursa in de cloaca is vrij klein, voorzien van een klepvlies, dat echter niet zou verhinderen, dat de urine in de bursa dringt.

Berthold houdt dan ook de bursa voor de pisblaas der vogels, en wel 1e om hare ligging; 2e omdat hij meermalen urine in de bursa aantrof; 3e omdat het orgaan een spierrok heeft en de

klieren een ondergeschikten rol spelen; 4e omdat het orgaan bij het foetus een grooten rol speelt en later te gronde gaat, terwijl het met de allantois zou samenhangen.

Treviranus (1831) (16) houdt de Bursa Fabricii eveneens voor een pisblaas, hoewel hij noch een urethra, noch een verbinding met de ureteren vond. Hij zegt echter: »Ich sehe aber nicht was »der Fabricische Beutel, eine sackförmige Erweiterung am hinte»ren Ende des Mastdarms jener Thiere (Vögel), anders sein kann, »als eine Harnblase".

C. G. Carus (1834) brengt in zijne *vergleichende Zootomie* (17) niets nieuws over den vorm of bouw der Bursa Fabricii te berde.

Hij beschouwt haar echter als een »antagonistisch" orgaan der allantois, aan de achterzijde der cloaca geplaatst, evenals de allantois aan de voorzijde; verder als een afscheidend orgaan, dat een gemetamorphoseerd respiratieorgaan zou zijn. Met dit laatste maakt hij zich tot voorlooper van A. Dohrn's hypothesen over den oorsprong van den anus, die, zooals bekend is, door genoemden onderzoeker voor een gemetamorphoseerde kieuwspleet wordt gehouden.

Wagner (1834—35) (18) meent, dat de Bursa Fabricii bij alle vogels, uitgezonderd den tweevingerigen struis, aanwezig is. Ze reikt tot diep in het bekken achter de cloaca, tusschen de ureteren, gewoonlijk bedekt met los celweefsel en vet. Ze mondt met een ruime opening onder de ureteren achter in de cloaca uit; ze wordt dan door een plooi gescheiden van dat gedeelte der cloaca, dat als pisblaas dienst doet.

Uitwendig vindt men aan de bursa een spierlaag, inwendig vele groeven, waarin kleine ronde slijmklieren uitmonden. Bij Anser, Columba, Caprimulgus, Falco, Nisus e. a. vond hij het orgaan zeer klein; flinker ontwikkeld bij Falco subbuteo, Strix, Podiceps, Mergus, Lanius, Ardea; lang en smal bij Fulica, Gallinula, Porphyrio enz., alle voorzien van talrijke, ongeveer 0.5 m.M. groote klieren.

De bij jonge dieren sterker dan bij oudere ontwikkelde klier vergelijkt Wagner met de anaalklieren der zoogdieren.

K. E. von Baer (1835) (19) beschouwt de Bursa Fabricii als een deel van de pisblaas der vogels, terwijl ze op zich zelf direct vergelijkbaar zou zijn met de pisblaas der visschen.

Huschke (1838) wiens verhandeling »De Bursae Fabricii origine" (20) ik niet heb kunnen raadplegen, was de eerste, die eenige gegevens omtrent de ontwikkeling der bursa bijeenverzamelde.

Volgens dezen schrijver verschijnt ze op den vijfden broeddag in de cloaca en wel uit den achterwand der cloaca en de Wolffsche gang gezamenlijk.

Op den tienden broeddag is zij zakvormig, aan hare binnenvlakte voorzien van 11 plooien, die straalsgewijs naar de opening in de cloaca verloopen.

Tot den twintigsten broeddag neemt ze in grootte toe. Verder meent Huschke, dat de bursa tot de Wolffsche lichamen in dezelfde verhouding staat, als de pisblaas der zoogdieren tot de nieren.

Hierom en omdat de uitvoergangen van het Wolffsche lichaam aan dezelfde plaats uitmonden als de bursa, houdt hij deze laatste voor een *primordiaalnier*.

Grant (1842) deelt in zijne »Umrisse der vergleichenden Anatomie" (21) niets nieuws omtrent den bouw der bursa Fabricii mede, doch komt met een nieuw homologon voor haar aan, nml. *Cowpersklier*, die zich bij de Mammalia tusschen en beneden de ureteren in de urethra opent, evenals de bursa bij de vogels tusschen en beneden de ureteren in de cloaca uitkomt.

Volgens **Mayer** (1842) (22) vormt gedurende de ontwikkeling van 't hoen de opening der bursa Fabricii in de cloaca een verticale spleet, die veel overeenkomst vertoont met het ostium uteri der Mammalia. Deze stand van zaken verdwijnt na het begin van het eierleggen, en wel in dier voege, dat de randen ineenschrompelen en niet meer een dergelijke spleet, maar een onregelmatige opening vormen.

Stannius (1846) beschrijft in zijn leerboek der vergelijkende Anatomie (23) eveneens een meer of min proëmineerende plooi, die de dikwijls zeer ruime opening der bursa in de cloaca bedekt.

Bij eenige vogels vond hij een uit talrijke opgehoopte follikels bestaande »Wulst", die zich van het ostium der bursa tot aan de anusopening toe uitstrekte.

Voor het overige beschrijft Stannius de Bursa Fabricii evenzoo als zijne voorgangers, en voegt er aan toe, dat hij de binnenvlakte niet zelden, sterk geplooid en bij jonge vogels doorboord vond door de openingen van talrijke secerneerende follikels.

In hetzelfde jaar 1846 verschenen ook **Cuvier's** *Leçons d'Anatomie comparée* (24) waarin deze beroemde natuuronderzoeker in Article IV de structuur beschreef van de Bursa Fabricii: dat orgaan waarvan nog steeds de functie onbekend was.

Hij vond haar als: »une bourse membraneuse et glanduleuse, »qui se trouve dans les oiseaux mâles et femelles, au dessus de »leur cloaque et qui s'ouvre à la paroi supérieure de ce sac, plus »en arrière que le rectum". Ze is voorzien van een zenuwtak uit den plexus cruralis en wordt gevoed door een arterie die uit de aorta abdominalis of uit de arteria sacralis media ontspringt.

Cuvier's beschrijving der Bursa Fabricii wijkt in zooverre van die van vroegere auteurs af, dat hij vindt, dat hare klierachtige wanden vele kleine holten bevat, die met kleine openingetjes in de gezamenlijke holte der bursa uitmonden. Soms openen zich deze holten in kleine zakjes, die in de holte der bursa proëmineeren en door fijne openingetjes hiermede communiceeren.

De functie van het orgaan is hem met dat al niet duidelijker geworden; nooit vond hij een secretum in de bursa; hij vergelijkt haar in de verte met de glandulae suprarenales en den thymus.

In een fraaie, door goede afbeeldingen opgehelderde verhandeling van **Martin St. Ange** (1857) »De l'appareil réproducteur des animaux vertébrés" (25) wordt ook de Bursa Fabricii nauwkeurig beschreven: allereerst bij de *duif*: hier doet zij zich bij beide geslachten gelijk voor; ze is zoo groot als een groote amandel, die van zijn bast ontdaan is; constant vindt men haar in het mediane vlak tusschen rectum en heiligbeen, zoodat ze, als de vogel rechtop staat, boven het rectum ligt.

Prepareert men het peritoneaal blad van den wand der bursa af, dan vertoont deze een gekorrelde oppervlakte; de korrels vullen den geheelen dikken wand der bursa op. De binnen-oppervlakte is doorboord door talrijke gaatjes van verschillende afmeting. Bij nader beschouwing blijkt, dat al deze korrels uitvoergangetjes hebben, waarvan sommigen afzonderlijk, andere in gemeenschap met 1—4 andere in de holte der bursa eindigen.

Het zijn dus klieren, die in een zeer resistent, vezelachtig weefsel zijn ingesloten en een eigen wand bezitten. Ieder uitvoergangetje is bekleed met een slijmvlies, dat overgaat in dat van de bursa, en bevat »une matière visqueuse de nature albuminoïde »ou cébacée, qui, chez les pigeons âgés, se convertit en une sub»stance que l'on peut faire arriver dans la cavité de la bourse »sous forme vermiculaire, en comprimant ses parois". Dit laatste wordt vergeleken bij het uitdrukken van opgehoopt sebum uit de follikels der aangezichtshuid. Bij een duif van twee jaren oud was de bursa zeer hard en rimpelig; in ieder kliertje en in de bursa zelve was opgehoopt »une substance plâtreuse ou cébacée d'une »consistance calculeuse, qui remplissait très-exactement ces cavi»tés". Bij nog oudere duiven was de opening der bursa geobliteereerd, de wand dun en gerimpeld, het geheele orgaan tot de helft der oorspronkelijke grootte gereduceerd.

Daarbij gaat Martin St. Ange de ontwikkeling van het orgaan na; bij het jonge hoenderkuiken, dat nog niet uit het ei gekropen is, is de Bursa Fabricii in verhouding tot de andere organen veel meer ontwikkeld dan bij de volwassen kip.

De holte is grooter, de wand dunner, klieren zijn nauwelijks waarneembaar: deze nemen echter sterk toe en verdikken de wanden der bursa, waardoor hare centrale holte sterk afneemt.

Na de zesde maand bij de duif en na de achtste maand bij het hoen begint de bursa hare functioneele werkzaamheid te verliezen, 't geen afgeleid wordt uit het feit, dat het secretum, dat uit de follikels gedrukt kan worden, niet meer »albuminoide" maar kaasachtig zich voordoet.

Nu volgt de conclusie waartoe Martin St. Ange met het oog op

de beteekenis van het orgaan gekomen is: na zorgvuldig de meeningen van vroegere schrijvers gewikt en gewogen te hebben, meent hij om verschillende redenen de Bursa Fabricii, die dan toch een rijkelijk secereerende klier is, met de *glandula prostata* der zoogdieren te mogen vergelijken.

Ahlwik (26) gaf in 1855 een uitvoerige beschouwing over de Bursa Fabricii in 't licht.

Hierin ziet hij de bursa voor een excretieorgaan aan, dat zijn functie slechts behoudt tot aan het intreden der geslachtsrijpheid. Hij geeft een nauwkeurige beschrijving der bursa bij het hoen, van hare ligging, hare grootte en haar excretum, dat steeds in de cloaca zou afvloeien, en een kleur-, reuk-, en smakelooze vloeistof van neutrale reactie zou zijn, waarin »Elementärkörnchen", vrije kernen en cellen gesuspendeerd zijn: deze cellen zijn waarschijnlijk epitheelcellen, die uit de buisvormige klieren uitgestooten zijn.

In de vierde maand na de geboorte van het kuiken is de bursa eivormig, $1\frac{3}{4}$—3cM. lang, heeft een diameter van $1\frac{1}{4}$—$1\frac{3}{4}$ cM. en een uitvoergang van 3 mM. lengte en 2 mM. breedte. Na het einde der ontwikkeling sluit zich de opening der Bursa, de door de buisvormige klieren gesecerneerde vloeistof hoopt zich op en doet door haar drukking den wand der bursa atrophieeren. De aldus verweekende deelen worden geresorbeerd en er blijft een hard geelachtig lichaampje over.

Ten slotte gelooft Ahlwik in de bursa een *zweetklier* te mogen zien en slaat voor, haar *glandula ani* te noemen.

Leijdig was de eerste, die (in 1857) de Bursa Fabricii goed histologisch onderzocht. In zijne Lehrbuch der Histologie (27) zegt hij het volgende over dit orgaan: »Het verdient vermelding, dat het slijmvlies der Bursa Fabricii der vogels uitsluitend een groote menigte Peyersche follikels bevat; ik onderzocht deze bij Cinclus aquaticus, de patrijs, den steenuil, en de eend."

Het bindweefsel van de mucosa omsluit louter ronde *gesloten follikels*, die dicht naast en op elkander liggen en bij de eend door een bijzondere locale ontwikkeling in de bursa twee of meer

voor het bloote oog zichtbare overlangsche plooien doen ontstaan. De follikels hebben een verschillende grootte: haar inhoud is kleincellig, wordt troebel door inwerking van azijnzuur en is duidelijk van bloedvaten voorzien.

De oppervlakte der mucosa is bedekt met een laagsgewijs cylinderepithelium. Leijdig verwerpt verder de meening van R. Wagner en anderen, die slijmklieren met kleine poriën in de bursa meenden te vinden en houdt de bursa voor een *lymphoïd orgaan*.

Milne-Edwards (1869) (28), die ook een enkel woord aan de Bursa Fabricii wijdt, houdt eveneens de follikels van dit orgaan voor analoog aan Peijer's follikels.

De geschiedenis der Bursa Fabricii treedt een nieuwe phase in met de nu volgende verhandelingen van **Bornhaupt** en **Gallén**, welke beide op instigatie en onder leiding van **Stieda** (toen nog in Dorpat) een onderzoek instelden naar den bouw en de ontwikkeling van dit orgaan.

Vóór de verdere onderzoekingen echter ter sprake komen moet nog vermeld worden, dat de Bursa Fabricii kortelijk wordt genoemd in tal van hand- en leerbocken waarin slechts de meeningen van anderen worden gereproduceerd: en wel in de werken van **Voigt** (1853) (29), **Gurlt** (1849) (30), **C. Vogt** (1851) (31), **Bergmann** en **Leuckart** (1852) (32), **Van der Hoeven** (1856) (33), **Rodsewitsch** (1854) (34), **Kolb** (1854) (35), **Leisering** (1861) (36), **Thorell** (1861) (37), **Troschel** (1864) (38), **Von Oefele** (1865) (39), **Owen** (1866) (40), **Harting** (1867) (41) en misschien nog anderen.

Bornhaupt (1567) (42) was de eerste, die door een degelijk *embryologisch* onderzoek de ware natuur der Bursa Fabricii hoopte te ontdekken; en daarmede was een grooten stap in goede richting gedaan gedaan. De ontwikkeling van het urogenitaalstelsel was hem hoofdzaak doch telkens kwam hij daarbij ook op de Bursa Fabricii.

Na de embryologische onderzoekingen van von Baer en Huschke behandeld te hebben wijst hij op de aanwezigheid van tal van

hypothesen omtrent de beteekenis van de bursa en wil nu trachten langs embryologischen weg achter de waarheid te komen. Hij toont aan, dat Huschke uit geheel onjuiste waarnemingen besloot tot de analogie van bursa en pisblaas, reden waarom hij deze analogie dan ook geheel en al verwerpt.

In zijne, zooals later blijken zal, vrij nauwkeurige beschrijving van de ontwikkeling der cloaca komt o. a. het volgende voor: »Die Epithelialauskleidung der an der Bauchseite gelegenen Cloa»kenwand wuchert immer mehr dem Hornblatte entgegen. Unmit»telbar hinter der vorderen Cloakengrenze verschmelzen beide »Blätter mit einander. Diese Verschmelzung ist *durchaus nicht*, »wie man meinen könnte, die Afteranlage. Indem in solcher Weise »die untere Wand der vorderen Cloakenhälfte sich dem Hornblatte »der Bauchhaut nähert, wird die Höhle der Cloake immer höher »und schmäler, so dass am 5^{en} Tage die Cloake eigentlich nur »zwei seitliche Wandungen besitzt die oben und unten in spitzen »Winkeln auf einander stossen. Da aber das blinde Ende der Clo»ake die Schwanzkrümmung mitgemacht hat, so bildet er am »4^{en} Tage den tiefsten Punkt der Cloake während die hintere Wand derselben einen der Schwanzkrümmung parallelen Bogen beschreibt."

Bornhaupt beschrijft nu zeer uitvoerig de verdere ontwikkeling der cloaca en het optreden van een instulping van het hoornblad van den buikwand, tot hij bij een stadium komt, (Taf. III Fig. 13), waarin zich achter aan de cloaca een mediane lamel bevindt, bestaande uit een weefsel, dat van den wand van het blinde einde der cloaca afkomstig is en talrijke lacunen bevat. Dit laatste is de aanleg der Bursa Fabricii, die nu ontstaat door dat er in dit weefsel een steeds grooter wordende holte optreedt, die eindelijk op den 9^{den} en 10^{den} dag zich in verbinding stelt met de hoornbladinstulping, welke laatste weder door het steeds toenemen der omgevende massa, veel dieper wordt. Zoo staat de bursa reeds in open communicatie met de buitenwereld, lang voordat de anus doorbreekt, hetgeen eerst op den 15^{den} dag geschiedt. Ontstaat dus de Bursa Fabricii niet als een uitbochting

van den achterwand der cloaca, zooals Huschke meende, zoo is haar weefsel toch, volgens Bornhaupt, afkomstig van het epitheel van den postanaaldarm.

De verdere ontwikkeling der bursa is zeer eenvoudig: naarmate ze grooter wordt, stijgt ze in de bekkenholte meer en meer op; ze wordt eivormig, op den elfden broeddag vormen zich de eerste overlangsche plooien: in deze plooivorming is het buitenste omhulsel der bursa mede begrepen.

Op den vijftienden dag verdikt zich het epitheel hier en daar tot kleine, in de holte der bursa proëmineerende »Knötchen", die zich van het epitheel zoodanig afsnoeren, dat ze in het stroma der plooien ingebed zijn en slechts aan één pool met het epitheel blijven samenhangen.

Later woekeren ze in zoo sterken getale, dat het stroma bijna geheel wordt verdrongen.

Daar hij dit ook bij jonge kippen vond, besluit Bornhaupt, dat deze organen als buisvormige klieren zijn op te vatten en niet als lymphoïde of Peyer's follikels, zooals **Leydig** en na hem ook anderen beweerden.

Deze werkelijk zeer nauwkeurige en juiste beschrijving van de ontwikkeling van cloaca en Bursa Fabricii wordt, voorzooverre deze laatste aangaat, vrijwel gecompleteerd door de verhandeling van **Gallén** (1871) (43) [1]), die den bouw der volwassen bursa histologisch bestudeerde.

Deze onderzoeker geeft eerst eene macroscopische beschrijving van de bursa, die vrijwel overeenkomt met 't geen vroegere onderzoekers, met name Ahlwik, reeds bekend gemaakt hadden: dan volgt een zeer uitvoerig historisch overzicht waaruit ik veel belangrijks heb kunnen putten; eindelijk het microscopisch onderzoek, waarin hij tot de volgende resultaten komt: Het omhulsel der Bursa Fabricii vertoont een vezelachtigen bouw; men kan er twee lagen aan onderscheiden: de vezelen der buitenste loopen

1) Professor L. Stieda in Königsberg had de welwillendheid, mij deze verhandeling af te staan en mijn aandacht te vestigen op de jongste verhandeling van Retterer.

transversaal, die der binnenste laag in schuinsche en longitudinale richting. De dikte der geheele omhullende membraan is 0.585—0.801 mM.

De buitenste laag is 0.385, de binnenste 0.200—0.262 mM. Beide bestaan uit fibrillair bindweefsel, met hier en daar zoogenaamde bindweefsellichaampjes. Na maceratie werden ook enkele gladde spiervezelen aangetroffen: een bepaalde »Anordnung" dezer spiervezelen kon niet geconstateerd worden. Deze buitenste membraan geeft primaire en secundaire uitloopers af in de plooien, die zich aan de binnenzijde der bursa verheffen. De follikels liggen in rijen langs de randen der plooien, tenzij ze ook in den wand van 't orgaan zelve liggen, zooals het geval is bij de eend.

De vorm der follikels wisselt af van kogelrond tot lang gestrekt ellipsoïd. Ze bestaan uit: 1e een buitenste fibrillaire bindweefsellaag, die de voortzetting is van de *tunica fibrosa* der bursa; 2e een middelste laag van *adenoïd weefsel*; 3e een daarin begrepen centrale *epitheelmassa*.

De middelste laag van adenoïd weefsel is 0.070 mM. dik. De elementen van deze laag zijn ronde lymphoïde cellen, die in de mazen van een reticulair bindweefsel gelegen zijn.

Daar, waar deze laag de binnenwand der bursa bereikt, slaat zich een voortzetting der buitenste bindweefsellaag naar binnen om en bekleedt zoo de geheele binnenvlakte der adenoïde laag, of anders gezegd: een laagje bindweefsel scheidt de adenoïde laag van de centrale epitheelmassa.

Het binnenste gedeelte der follikels, het *epithelium*, bestaat uit een massa dicht opéengepakte cellen, die in onafgebroken continuiteit staat met de binnenste bekleeding der bursa.

Deze laatste bestaat uit laagsgewijs gebouwd epitheel: de cellen der bovenste laag zijn cylinder- of beter gezegd kegelvormig, de diepere twee of drie cellenlagen bestaan uit kleine ronde cellen.

In de follikel vormen de aan de adenoïde laag grenzende cellen een zoogenaamd »Plattenepithelium", dat langzamerhand in de diepste lagen van de centrale massa overgaat.

Bij Scolopax rusticola L. is volgens Gallén de holte der bursa met een plavei-epitheel bekleed. De geringe inhoud der holte bestaat uit een slijmige vloeistof, waarin kleine, uit de follikels afkomstige cellen gesuspendeerd zijn.

De bursa is rijkelijk met bloedvaten voorzien. De van de Arteria pudenda interna stammende arterietakjes dringen tot in de follikels door, waar ze een capillair net vormen in de adenoïde laag. Ten slotte meent Gallén aan deze follikels geen excretorische functie te mogen toekennen.

In 1875 verscheen in de »Atti della Societá Italiana di Scienze naturali" een uitgebreide verhandeling van 36 pagina's van de hand van

Vinzenzo Alesi, getiteld »Sulla Borsa di Fabricio negli Uccelli" (44). Ze bestaat uit 5 Hoofdstukken en wel: 1. *Parte storica.* 2. *Descrizione della Borsa.* 3. *Struttura.* 4. *Processo di Atrofia* en 5. *Considerazioni.*

Het historisch overzicht is vrij onvolledig: het ergst is, dat Alesi blijkbaar niet bekend was met het bestaan der verhandelingen van Bornhaupt en Gallén; zoodat hij veel voor nieuwe resultaten uitgeeft, wat reeds vóór hem beschreven was.

Het onderzoek ging over bursae van *Gallus domesticus*, *Meleagris gallopavo*, *Anser cinereus*, *Anas boschas*, *Columba livia*, *Columba turtur*, *Monedula turrium*, *Turdus merula*, *Coturnix dactylisonans* en *Rhea Americana.*

Uit de beschrijving der bursa, die in hoofdzaak neerkomt op hetgeen Gallén en anderen reeds daarvan bekend maakten, dient hier het volgende vermeld te worden.

Talrijke overlangsche plooien treden op aan de binnenzijde, die volgens Alesi niet doorboord is door kleine kanaaltjes; de wand is zeer resistent en uitrekbaar; twee bindweefselstrengen loopen van de bovenwand der cloaca als twee banden naar de bursa en versmelten daarmede even boven haar uitvoergang.

Ook vindt men hier een nauwkeurige beschrijving van de spieren, die de cloaca omgeven en mede samenstellen. De bursa wordt gevoed door takken der Arteriae epigastricae, die in den

achterwand indringen. Het bloed verlaat de bursa weder aan den fundus van dit orgaan en stroomt naar de venae epigastricae terug. Daarop gaat Alesi den vorm der bursa ook bij andere vogels na. Bij de kalkoen is ze evenzoo gebouwd als bij het hoen, slechts zijn de afmetingen naar evenredigheid grooter. Bij de gans en de eend is ze langer, heeft een dunnen wand, met minder hooge overlangsche plooien; de binnenzijde der bursa doet zich korrelig voor en wordt door Alesi vergeleken met een »selciato di ciottoli" (plavei van keisteentjes!). De bursa der duif is regelmatig peervormig en heeft een groote consistentie, een korreligen wand van 8 mM. dikte, waardoor de centrale holte der bursa zeer gering wordt.

Bij Monedula is de peervormige bursa van boven naar onderen (achteren naar voren) een weinig plat gedrukt. De 2 mM. dikke wand vertoont korrels, doch geen verhevenheden. Hier en daar vertoonen zich kleine gaatjes aan de binnenoppervlakte, die echter niet met de korrels in verband staan, doch steeds zich daar tusschen in bevinden.

De bursa van tortelduif, merel en kwartel bieden weinig verschil aan; de eerste twee hebben dikke wanden zonder verhevenheden aan de binnenzijde; de laatste had dunne wanden en kleine longitudinale plooien.

De Bursa Fabricii van den Amerikaanschen struisvogel is zeer groot, 6 cM. lang bij 3.5 cM. breed, ovaal, voorzien van een dunnen elastieken wand, die zich ook reeds aan de buitenzijde onregelmatig geplooid voordoet. Een enkel ligament loopt van den achterwand der cloaca naar de bursa. De binnenvlakte is onregelmatig, ten gevolge van meer of minder diepe indeukingen, die zonder regelmaat in alle richtingen verloopen, onderling zich kruisen of samen versmelten »per modo che ritrae assai bene »l'aspetto di una spugna ordinaria del commercio. Nè questo è »tutto": de geheele inwendige oppervlakte is dicht bezet met kleine geïsoleerde, aan steeltjes vastzittende acini »che nello in»sieme ne risulta un aspetto bellissimo e mirabile, per guisa che »sembra di avere sotto gli occhi l'ovario di un ciprino"!

Het derde hoofdstuk, de beschrijving der microscopische structuur van de Bursa Fabricii, bevat veel, dat ons uit onderzoekingen van vroegere auteurs reeds bekend is; het volgende moet hier echter vermelding vinden:

De tweede laag van het algemeene omhulsel der bursa houdt Alesi voor een elastische membraan. Gladde spiervezelen trof hij er nooit in aan.

De follikels zijn volgens Alesi aan alle zijden door bindweefsels ingesloten en bestaan uit een groot aantal opééngepakte kleine cellen, die in de mazen van een zeer fijn adenoïd weefsel liggen.

Het epitheel, dat de bursa inwendig bekleed, is niet laagsgewijs gebouwd, maar is een cylinder epithelium.

De in de bursa tredende arteriën geven takken af in iedere plooi der mucosa, die zich weder vertakken in talrijke bloedvaatjes, die nog lang in hetzelfde vlak blijven loopen.

Alesi vergelijkt de follikels der bursa Fabricii met die der lymphklieren en gelooft deze beide als identische organen te mogen beschouwen.

Bij de overige door hem onderzochte species vond Alesi weinig belangrijke afwijkingen. Aan de follikels der tortelduif constateerde hij »che presantano ad evidenza uno strato corticale piu »compatto, ed una sostanza centrale piu chiara, separati da un »limite ancor piu preciso, che nelle glandole linfatiche".

Het microscopisch onderzoek der bursa van Rhea Americana bood meer afwijkingen aan. Hier toch liggen de follikels niet onder de oppervlakte der mucosa, maar zitten trosvormig op steeltjes bijeen.

Een laag van elastische vezelen bevindt zich onder het epithelium en zendt uitloopers in de follikels, die overigens volgens Alesi denzelfden bouw bezitten als die van andere vogels.

Hoofdstuk IV is gewijd aan de atrophie der bursa Fabricii. Dit proces begint, naar Alesi verzekert, met het naar binnen groeien van het epitheel der mucosa, waardoor talrijke instulpingen en vertakte kanalen in de mucosa ontstaan.

Daarmede gaan ook veranderingen in de follikels gepaard;

hierin namelijk ontstaan holten, die met een amorphe detritus gevuld zijn; tegelijkertijd verspreiden zich de lymphoïde cellen, uit de follikels in het omgevende bindweefsel, dat op zijn beurt gaat woekeren en sterk in omvang toeneemt. De follikels worden nu al kleiner en kleiner, verdwijnen eindelijk geheel en al en nu blijft er een ophooping van bindweefsel over vol lymphoïde cellen en in alle richtingen doorboord door de buisvormige instulpingen van het epitheel. De atrophie van het geheele orgaan houdt gelijken tred met deze veranderingen zijner elementen, zoodat in dit laatste stadium de bursa bijna geheel met de abdominaal-aponeurose is versmolten.

In 1877 verscheen al weder een artikel over de Bursa Fabricii, ditmaal van een Engelschman:

Forbes (45). Deze schrijver zegt het onderzoek naar den bouw der bursa begonnen te zijn met het oog op den afwijkenden vorm, dien hij bij de struisachtige vogels aantrof.

Hij behandelt uitvoerig den bouw der cloaca bij de vogels en beschrijft daarop in grove trekken den macroscopischen bouw der bursa bij niet minder dan 90 species.

De hoofdzaak zijner resultaten laat ik hier volgen:

Passeres: de bursa is gewoonlijk smal, peervormig, voorzien van een kleine opening in de cloaca en van een klierachtigen wand zonder plooien. Ze verdwijnt geheel bij volwassen individuen.

Ramphastidae: de bursa verdwijnt ook hier geheel bij oudere vogels en laat alleen een kleine indeuking van den achterwand der cloaca over.

Cuculidae: de hals der bursa is bijzonder lang en dun, het lichaam knodsvormig; de bursa verdwijnt geheel bij volwassen dieren.

Dacelo, *Merops*, *Momotus* hebben een zeer groote zakvormige bursa.

Bij *Papagaaien* is ze ook zakvormig en heeft slechts een kleine opening.

Platycercus icterotis: bij een zeer oud individu was de bursa nog aanwezig, doch de opening was bijna verdwenen.

Stringops; hier werd *geen* bursa aangetroffen.

Accipitres; de bursa is een vrij groote peervormig zak en wordt zeer klein bij volwassen vogels.

Steganopodes, (Phalacrocorax, Sula bassana): hier vond Forbes een lange zak van $1^1/_2$—2 inches met een kleine opening, een zeer dikken rand, zeven rijen van breede, onregelmatige, »cryptlike" porien, gescheiden door weeke plooien, die verstrijken naarmate ze de uitvoergang naderen. Ziet men in den fundus der bursa in, dan vertoont deze een structuur, die aan een honiggraat doet denken.

Plotus anhinga: de opening der bursa is zeer ruim. Ze wordt slechts een weinig toegetrokken door een kleine slijmvliesplooi: het geheel gelijkt veel op de cloaca en bursa van *Struthio camelus.*

Herodiones: de bursa is groot, zakvormig, heeft een kleine opening, inwendig geen plooien of groeven maar groote zakvormige poriën. Het schijnt dat ze bij volwassen vogels geheel verdwijnt.

Chauna: de bursa is klierachtig, peervormig, 1 inche lang en voorzien van een tamelijk wijde opening.

Bij *Cygnus olor* is ze een groote, conische zak, $1^1/_2$ inche lang en met een groote opening in de cloaca uitmondend.

Bij zeer oude exemplaren van *Fuligula rufina* en *Tadorna rutila* was de bursa geheel verdwenen.

Pterocles, Gonza en *Phaps*, vertoonden slechts een klein blindzakje aan den achterwand der cloaca.

Gallinae: de bursa is tubulair of pyriform, voorzien van talrijke plooien, die in hoogen mate zijn bezet met klieren, welke niet in de poriën zich openen (Alesi). Ze verdwijnt bij volwassen vogels.

Bij de *kalkoen* is ze 2 inches lang.

Serpentarius: hier vindt men een grooten, eenigszins buisvormigen zak, met een nauwe opening; zoo ook bij *Otis* en *Grus.*

Porphyrio: de bursa is lang, smal, cylindrisch; de centrale holte verdwijnt bij 't begin der atrophie; evenzoo is de toestand in Oedicnemus.

Bij *Attagis* is de bursa peervormig, bij *Larus* is ze een kleine zak.

Uria troïle: de bursa is groot, zakvormig, haar wand dik en klierachtig, de centrale holte klein, plooien zijn niet aanwezig.

Bij *Alca torda*, was de bursa bijna geheel verdwenen.

Eindelijk onderzocht Forbes zeer nauwkeurig de struisachtige vogels en wel *Casuarius uniappendiculatus. Casuarius pecticollis. Struthio camelus* en *Rhea americana.* Hier is de bursa vrij groot, doch zoo gewijzigd, dat niet de bursa in de cloaca, maar de cloaca in de bursa uitmondt.

Forbes deelt verder zonder nader onderzoek de meening van Alesi, dat de follikels der bursa van lympathischen aard zijn. Hij resumeert als volgt:

1°. De bursa Fabricii komt bij beide sexen en waarschijnlijk bij alle vogelspecies voor.

2°. Ze is het meest ontwikkeld bij jonge vogels, atrophieert en verdwijnt meer of min bij volwassen individuen; de periode van begin en einde van dit proces verschilt bij de verschilllende species belangrijk. Bij sommigen persisteert ze waarschijnlijk levenslang, hoewel dan functioneel onwerkzaam.

3°. Bij de meeste vogels is ze een tamelijk groote of een kleine zak, die door een nauwe opening in den dorsalen wand van de »lowest chamber" der cloaca uitmondt.

4°. Bij de struisachtige vogels (*Apteryx* is twijfelachtig) opent daarentegen de cloaca in de bursa »by a posterior aperture, owing »to the fact that the bursa is not constricted off at the neck; »but is commensurate in extent with the third or outer chamber »of the cloaca, the two being united into one (only in young birds).

5°. De bursa is een klierachtig orgaan, lymphatische follikels zijn hare essentieele bestanddeelen; een juist homologon is bij andere vertebraten niet te vinden.

Stieda (46) brak in 1880 een lans voor de indertijd door Bornhaupt en Gallén verdedigde meening, dat de follikels der Bursa Fabricii van epithelialen oorsprong zijn en dus niets gemeen hebben met lymphoide organen, tegenover Alesi en Forbes, die onbekend met de werken dier onderzoekers de follikels der bursa vergeleken met die van lymphklieren.

Stieda grondt zich hier allereerst op den bouw der follikels, en beschrijft deze ongeveer evenzoo als Gallén in 1871 deed. Hier moge het volgende nader vermeld worden: De centrale massa der follikels ziet men in gunstig uitgevallen doorsneden direct samenhangen met het epitheel. (Later blijkt, dat hij dit nog een enkele maal vond bij een kuiken van twee maanden oud: hij weet niet aan te geven wanneer alle follikels zich afgesnoerd hebben van het epitheel.)

De »Grenzmembran" der centrale massa, die soms zich als een dikwijls gebroken lijn voordoet, vertoont meestal slechts één lijn: daar, waar men twee lijnen naast elkander ziet, worden ze gevormd door een overlangsch doorgesneden capillairvat.

De bloedvaten vertakken zich in de adenoïde laag *en dringen nooit in de centrale massa in*, 't geen volgens Stieda zeer pleit voor de epitheliale natuur dier centrale massa.

De ontwikkeling der follikels, die door Bornhaupt reeds kortelijk beschreven was, stelt de epitheliale afkomst der centrale follikelmassa geheel buiten twijfel. Stieda beeldt drie stadien uit de ontwikkeling der follikels af: de eerste figuur is vervaardigd naar een doorsnede door een bursa waarin de primaire en secundaire plooien der mucosa, de omhullende membraan, het bindweefselachtige stroma en het langsgewijs gebouwde epithelium reeds duidelijk te herkennen zijn. In het epitheel, dat ongeveer 0.015 mM. dik is, vindt men hier en daar verdikte plaatsen van ongeveer 0.050 mM.; het zijn kleine celwoekeringen waaraan verder niets bijzonders valt op te merken. Stieda noemt ze »Follikelkeime".

De tweede figuur is een verder ontwikkeld stadium uit een embryo van ± 50 mM. De verdikte plaats van het epitheel is grooter geworden; ze grenst zich eenigermate af tegen het epitheel en het bindweefsel. Aan de onderzijde (fundus) der follikelkiem differentieert zich een kleine hoeveelheid bindweefsel, dat zich ook eenigzins van het overige bindweefsel onderscheidt. Naast deze grootere follikel-kiemen vindt men talrijke anderen, die nog in het eerst beschreven ontwikkelingsstadium verkeeren.

De vergrooting der epitheelverdikkingen neemt nu sterk toe: de

wordende follikel dringt meer en meer in de diepte der mucosa en het gedifferentieerde bindweefsel wordt tot de adenoïde laag der volwassen follikel. *Reeds zeer vroeg snoeren zich de follikels geheel van de onderzijde van het epitheel, waaruit zij ontstaan, af.* Daar waar Stieda dit beschrijft, voegt hij er aan toe: »Ob in »diesen Fällen durch den umgünstig gefallenen Schnitt nicht die »Verbindung zwischen Epithel und Follikel getroffen ist, oder »ob wirklich eine vollständige Abschnürung oder Trennung des »einmal angelegten Follikelkeims stattfinde, darüber bin ich nicht »zu einer endgültigen Entscheidung gekommen. Ich muss beken»nen, dass ich eigentlich mehr zu letzterer Ansicht hinneige, »*weil ich — wie gesagt — bei älteren Embryonen oder bei eben aus»geschülpften Hühnchen so äuszerst selten noch den bestehenden Zu»sammenhang zwischen dem Epithel der Schleimhaut und dem Fol»likelinhalt konstatiren kann*".

Hij besluit met als zeker te constateeren, dat de follikels in de mucosa der Bursa Fabricii van het epitheel van den achtersten darmwand afkomstig zijn, dus *epitheliale* en niet *lymphoïde* organen zijn. Hij meent eindelijk de bursa in de verte met den Thymus te mogen vergelijken.

Een zeer fraaie verhandeling van **Gasser** (49), waarin de allervroegste ontwikkeling der Bursa Fabricii en der cloaca zeer nauwkeurig wordt beschreven, verscheen eveneens in 1880. Daarin wordt, in aansluiting met zijne vroegere verhandelingen over de cloaca (47) en de primitiefstreep (48) der vogels, het ontstaan der cloaca en der daarmede onafscheidelijk verbonden Bursa Fabricii op een zeer nauwgezette en juiste wijze beschreven.

Achter de primitiefstreep treedt een instulping op van het ectoderm, die zich al vroeg met het entoderm in verbinding stelt. Volgens Gasser hangen op de versmeltingsplaats de drie kiembladen nog te zamen; hij beschouwt dit weefsel dan ook als nog behoorend bij de primitiefstreep. Doordat het embryo zich ook aan haar achtereinde afsnoert, komt de bedoelde verbindingplaats onder het embryo te liggen en vormt voor een deel den bodem der cloaca. Hij beeldt nu allereerst af (49. Fig. 1) een doorsnede

uit een embryo ven vier dagen: de versmeltingsplaats vormt de zoogenaamde »Cloakenhöcker"; naar achteren gaat ze langzamerhand over in het epitheel der cloaca, in het mesoderm van het staarteinde en in het ectoderm. Naar voren en aan beide zijden is ze scherp van de omgeving afgescheiden. Ze doet zich voor als een »*Epithelbrücke*" tusschen entoderm en ectoderm. Een kort overzicht der verdere ontwikkeling laat ik hier met Gasser's eigen woorden volgen:

»In der oben erwähnten schmalen, einer Epithelverschmelzung »gleichsehenden Leiste, dem früheren Cloakenhöcker, treten vom »Ende des 4⁰ bis zum anfang des 5⁰ Tages ab Lücken auf, die »in den folgenden Tagen an Zahl bedeutend zunehmen. In Folge »der sich ändernden Krümmung des hinteren Körperendes und »der Umbildung des Darmendes vertauscht genannte Leiste all»mählich ihre horizontale Stellung mit der senkrechten; die Dimen»sionen nehmen in einer mit dem Gesammtwachsthum in Ein»klang stehenden Weise an der Leiste zu. Gegen diese Stelle sinkt »die Körperoberfläche in Folge der Erhebung von Wülsten ein, »sodass in den späteren Tagen (17 Tag. u. s. w.) die jetzt senkrecht »stehende Leiste wesentlich zwischen einer Ectodermeinstülpung »und der Cloake sich befindet (zum kleinsten Theile über der »Einstülpung liegt).

»Man mus sich das vollständig gewordene Lückenwerk vorstel»len als ein in mitten einer epithelartigen Brücke ausgespannte »äusserst dünne, spinnengewebähnliche Lamelle.

»Unter weiterem Schwund (stärkerer Lückenbildung) der inmit»ten der Leiste gelegenen Elemente und immer deutlicherer Um»wandlung der äusseren Theile derselben zu Epithel findet dann »eine Verbindung von Cloake und Ectodermeinstülpung statt, die »anfangs noch nicht eine offene Communication herbei führt; es »kleben vielmehr die Epithelzellen noch an einander; starke Fal»ten an der Durchbruchstelle verdunkeln in dieser zeit das Bild »etwas: erst mit dem weiteren Wachsthum des Embryo ordnen »sich dieselben regelmässiger und ubersichtlicher und lassen schliess»lich die offene Verbindung zwischen Darm und Körperoberflache

»stattfinden. Jene Ectodermeinsenkung, Cloakeneinstulping, bildet »beim Vogel den gemeinsamen Ausführungsgang für Bursa Fa»brici und Cloake. Der Körper der Bursa Fabricii wächst von »jener Einstülpung nach aufwärts, zum Theil ebenfalls auf Kos»ten oder mit Beihülfe jener Lückenbildung".

Hetgeen verder over de Bursa Fabricii gezegd wordt, komt hierop neder: Het onderste deel der ectoderminstulping hebben Bursa Fabricii en darmkanaal gemeen: ze groeit als eigenlijke bursa hooger in het »aufgelockerte" weefsel: men kan dus nu (7de dag) van den eersten aanleg der Bursa spreken.

Verder: bij een embryo van 12 dagen. De van de lichaamsoppervlakte komende instulping heeft zich naar boven aanmerkelijk uitgebreid en zich tot aanleg der Bursa Fabricii ontwikkelt: men kan nu het eigenlijke lichaam der bursa onderscheiden van de ectoderminstulping als toegang tot de bursa, eerst voor deze alleen, na doorbraak van de cloaca voor bursa en darm gezamenlijk.

Deze verhandeling gaat vergezeld van uitstekende afbeeldingen der verschillende ontwikkelingsstadiën.

Het jongste artikel over de Bursa Fabricii verscheen in 1885 van de hand van **Retterer** (50).

Het bevat eerst een lange bespreking van de cloaca der vogels en behandelt dan de Bursa Fabricii in de volgende hoofdstukken:

1. Texture de la bourse de Fabricius sur les jeunes oiseaux.

2. Développement des follicules clos dans la bourse de Fabricius.

3. Causes déterminantes de la disparition des follicules clos et de la bourse de Fabricius.

4. Homologie de la bourse de Fabricius.

Een overzicht van de resultaten, waartoe Retterer bij zijn onderzoek kwam, laat ik hier volgen.

1. De macroscopische bouw van de bursa der vogels wijkt, zooals die door hem beschreven wordt, weinig af van hetgeen wij daarvan door vroegere onderzoekers reeds weten.

De bursa van Uria troïle, die Retterer als uitgangspunt zijner

beschouwingen neemt, is 2 cM. lang; de transversale en dorso-ventrale afmeting is slechts 1.5 cM.

Bij een haan van 49 dagen en een hen van 5 of 6 maanden was ze 2.5 cM. lang, 2 cM. breed, 1.5 cM. dik; de hen had nog niet gelegd.

Bij een duif van 3 à 4 maanden is ze 1.4 cM. lang en 0.8 cM. breed.

De wand der bursa bestaat uit drie lagen, te weten: een *tunica serosa*, een *muscularis* en een *mucosa*.

De *tunica serosa* is bij Uria troïle 0.016—0.025 mM. dik en bekleedt de geheele muscularis. Ze bestaat uit vezelen, die zich tot bundels vereenigen van 0.004—0.006 mM. diameter.

De bindweefsellichaampjes zijn zeer talrijk, de ovale of ronde kernen zijn 0.004—0.006 mM. lang. Daarbij voegen zich eenige weinige fijne, spiraalswijs gewondene elastische vezelen.

Ze komt ook bij het hoen en de duif voor.

De *tunica muscularis*, wier bestaan o. a. door Alesi en Stieda ontkend wordt, is bij de duif en het hoen zeer dun. De vezelcellen zijn 0.030—0.040 mM. lang, de langwerpige kern is 0.018—0.020 mM. lang en 0.001—0.002 mM. breed. Bij Uria troïle is ze gemiddeld 0.180 mM. dik en bestaat uit een buitenste overlangsche, 0.08 mM. dikke, en een buitenste transversale, 0.10 mM. dikke spierlaag. Bij de duif is ze slechts 0.06—0.1 mM. dik; bij het hoen bereikt ze een dikte van 0.040—0.240 mM.

Bij de zeemeeuw heeft de muscularis een dikte van 0.04 mM. bij den duikeend tot 0.05 mM.

Steeds vindt men een vrij sterk ontwikkeld stel van elastische vezelen in de muscularis verspreid.

De *tunica mucosa* kan van 1—4 mM. dik worden. Ze is bekleed met een epithelium van 0.060—0.090 mM. dikte. Ze vertoont talrijke »dépressions en cul-de-sac, qui sont de véritables »sinus ou diverticules de la muqueuse et qui se subdivisent dans »la profondeur du chorion et arrivent jusqu'auprès de la tunique »musculaire". Ze bevat een zeer groot aantal *gesloten* follikels.

Retterer wijkt bij de beschrijving der follikels weder in eenige punten van al zijn voorgangers af; allereerst houdt hij de follikels voor aan alle zijden gesloten, i. e. geheel van het epitheel afgesnoerd. Ze bestaan uit twee lagen, een buitenste, die zich met carmijn donkerder kleurt, een binnenste, die zich dan lichter voordoet. Na conservatie in Müller's vocht kon geconstateerd worden, dat een adenoïd netwerk de geheele follikel, ook de centrale massa, doorloopt:

»Elle forme des mailles très larges au centre et de moins en »moins larges dans les portions moyennes et corticales. En ap»prochant de la périphérie, on voit les fibres lamineuses se con»tinuer directement avec les minces cloisons cellulaires qui sépa»rent et réunissent en même temps les follicules clos les uns aux »autres".

Daarop wordt uitvoerig de aard en de reactie der talrijke in de mazen der follikels ingesloten cellen beschreven en komt de schrijver tot het resultaat, dat ze niets gemeen hebben met lymphcellen, maar overeenkomen met hetgeen Robin noemde »epithéliums nucléaires" en »d'autres termes, des éléments en »tous points semblables à ceux des glandes lymphatiques, des »follicules clos etc. chez les mammifères".

Het »chorion", waarin de follikels ingebed liggen, bestaat uit bindweefsel; de aan het epithelium grenzende laag vertoont aan hare oppervlakte talrijke 0.040 mM. hooge papillen, gevormd door dezelfde weefselelementen als het chorion zelve.

Het epithelium is verschillend in de instulpingen en aan de vrije oppervlakte; het is aan de vrije oppervlakte 0.080 mM. dik tusschen de papillen, 0.040—0.060 mM. boven de papillen.

Het wordt samengesteld door meerdere cellenlagen, die in een »couche profonde" en een »couche superficielle" kunnen onderscheiden worden; de eerste bestaat uit prismatische cellen, de tweede uit polyëdrische cellen met ronden kern.

In de depressies van de mucosa bestaat het epithelium slechts uit één of twee lagen van prismatische cellen.

Retterer legt vooral gewicht op het feit, dat de follikels steeds

gesloten zijn. Daar dit een der voorname punten in het volgende onderzoek zal uitmaken, citeer ik hier Retterer's eigen woorden (p. 428):

»Stieda croit à une union continue de la substance centrale »avec l'épithélium, au moins chez les embryons de 7 cM. de long. »Il est possible, qu'à cet âge il existe encore des involutions qui »ne soient pas entourées complètement de tissu cellulaire, mais »plus tard, il n'en existe plus.

»Ce fait est surtout frappant chez les oiseaux où le chorion »reste traversé par des diverticules de l'épithélium et où ces der»niers arrivent jusqu'à la périphérie des follicules, quoique ces »derniers présentent dans toute leur masse un enchevêtrement »complet de tissu lamineux et d'éléments épithéliaux. L'évolution »rend facilement compte de cette particularité, puisque les folli»cules ne sont en somme que des portions du bourgeon épithélial »envahi de part en part par le tissu cellulaire".

Een groot aantal metingen van de grootte der elementen der tunica mucosa komt verder in dit hoofdstuk voor; eindelijk komen nog de bloedvaten ter sprake; opmerking verdient, dat ook fijne capillaria in de centrale massa der follikels aangetroffen werden.

Ook gelukte het Retterer de lymphruimten der bursa met nitras argenti op te spuiten: deze vormen talrijke kanalen, met een endothelium bekleed, die zich steeds aan de peripherie der foliikels aanleggen. Waar vier of vijf dezer ruimten samenkomen, vormen ze een sinus. Nooit zag Retterer een lymphvat in een follikel dringen.

2. Evenmin als bij het onderzoek naar den bouw der bursa Fabricii heeft Retterer bij het nagaan harer ontwikkeling gebruik gemaakt van de methode der seriën van doorsneden. Vandaar ontbreekt er, vooral in dit gedeelte, veel aan zijn resultaten.

De bursa ontstaat volgens hem uit een ectodermale instulping: op den 13^{den} dag der embryonale ontwikkeling beginnen de follikels zich van het epithelium af te snoeren.

De afbeeldingen, die dit op moeten helderen, zijn vrij schematisch. De epitheelwoekeringen, waarvan de afmetingen in alle

stadiën zorgvuldig worden aangegeven, groeien meer en meer in het bindweefsel der mucosa. Daarmede gepaard gaat een ingroeiing van bindweefsel in de jonge follikels, zoodat die, weldra van het epitheel afgesnoerd, geheel door een bindweefselachtig netwerk doorvlochten zijn.

De meeste of alle follikels zouden zich reeds na drie of vier dagen afgesnoerd hebben.

3. De Bursa Fabricii gaat verdwijnen bij het begin der geslachtswerkzaamheid.

Retterer constateerde de volgende feiten:

Bij een jonge kip, die één maand gelegd had, was de bursa kleiner geworden (15—8 mM.); door deze inkrimping is de muscularis dikker geworden.

De mucosa is geelachtig, de follikels zijn ovaal, door groote ruimten gescheiden, daar het bindweefsel sterk is gaan woekeren.

Vele follikels bestaan slechts uit de zich sterk kleurende epitheliale elementen; de buitenste grens is niet nauwkeurig meer aan te geven.

De involuties van 't épitheel zijn dezelfde gebleven.

Bij een driejarig hoen was de bursa geheel verdwenen. In de achterwand der cloaca bevonden zich nog eenige overblijfselen van follikels en vele divertikels.

Ook bij een oude casuaris werden nog slechts restes van follikels aangetroffen.

Eindelijk schrijft Retterer de atrophie der bursa toe aan de woekering van bindweefsel, dat zich verkort en samentrekt, zoodat ze meer en meer in de onderste afdeeling der cloaca wordt opgenomen; terwijl gelijktijdig de epitheliale elementen uit de mazen der follikels geperst worden.

4. Ten slotte bespreekt Retterer de organen, die door verschillende onderzoekers als homologa der Bursa Fabricii werden beschouwd en eindigt met haar met de amygdala der zoogdieren te vergelijken.

In het eerste deel van 1887 der Philosophical Transactions of the Royal Society of London verscheen een artikel van

H. Gadow (57) [1]) over de cloaca en de copulatieorganen der Amniota, waarin ook de Bursa Fabricii ter sprake komt. De schrijver behandelt uit vergelijkend-anatomisch oogpunt den bouw der cloaca van reptiliën, vogels en mammalia en geeft aan de drie »chambers" der cloaca de namen *proctodaeum* (de onderste, epiblastische afdeeling), *urodaeum* (die, waarin eerst de allantois, later de urine en geslachtswegen uitloozen) en *coprodaeum* (het verwijde gedeelte van het rectum), welke namen ik gaarne overneem. Wat de Bursa Fabricii betreft vermeldt Gadow slechts, dat ze steeds in het *proctodaeum* uitmondt en houdt haar ook voor een derivaat daarvan.

Ten slotte zij er op gewezen, dat de Bursa Fabricii ook behandeld wordt in de hand- en leerboeken van **Carus** (51), **Gegenbaur** (52), **Franz Müller** (53), **Wiedersheim** (54), **Balfour** (55), **Kölliker** (56) en anderen.

Uit het bovenstaande blijkt ten duidelijkste, dat men het nog lang niet eens is over het wezen der Bursa Fabricii; en dat er uiteenloopende en dikwijls lijnrecht tegengestelde opiniën bestaan over a l l e onderdeelen der bursa, zoowel als over hare vermoedelijke functie, haar ontwikkeling en homologiën.

---

1) Een afdruk van deze verhandeling, die nog niet in de Bibliotheken aanwezig was, werd mij welwillend door Professor M. Fürbringer ter inzage afgestaan.

II.

METHODEN VAN ONDERZOEK.

De methoden van conservatie en praeparatie, bij dit onderzoek gevolgd, zijn de tegenwoordig algemeen gebruikelijke.

De Bursa Fabricii werd op eenvoudige wijze uit het lichaam van den vogel verwijderd door de buikholte open te snijden, de intestina op zijde te dringen en, te beginnen met het rectum, alle deelen vóór het os sacrum gelegen te verwijderen. De geheele cloaca werd zoodoende met hare aanhangselen uitgepraepareerd en vervolgens geconserveerd. Om de conservatie vloeistof goed te doen indringen werden grootere aanhangende spieren enz. verwijderd en cloaca en bursa veelal opengeknipt. Eerst na conservatie werd de bursa nauwkeuriger uitgepraepareerd.

De conservatie geschiedde:

Allereerst in Kleinenberg's *Picrin-zwavelzuur*. Dit liet ik drie uur inwerken; daarna kwam het object achtereenvolgens in alcohol van 40, 70 en 90%. Het picrin-zwavelzuur bezit vele goede eigenschappen. De deelen worden uitstekend »in situ" gefixeerd en krimpen niet in 't minst samen, de weefselelementen worden zeer weinig veranderd; doch daartegenover staat, dat de latere kleuring meestal niet zeer fraai uitvalt. Alles wordt te gelijkmatig en te diffuus gekleurd. Daardoor voldeed dit conservatievocht minder voor de Bursa Fabricii, wier follikels uit dicht opeengepakte, kleine cellen bestaan. Eenigszins te betreuren was het daarom, dat ik veel van het materiaal, dat ik in den zomer van 1886 kon verzamelen, in picrin-zwavelzuur hardde, afgaande op

de uitstekende resultaten, die ik herhaaldelijk daarvan bij conservatie van embryonen had verkregen. Bij het embryologisch gedeelte van dit onderzoek deed het dan ook goede diensten.

Alcohol heb ik dikwijls aangewend in de opklimmende sterkte van 45%, 70%, 90% en wel bijna altijd met uitstekend gevolg; waar ineens sterke alcohol (van 90%) werd gebruikt, was het resultaat veel minder.

De gekleurde doorsneden geven in 't algemeen fraaie, heldere beelden, kernen en cellen, dwars gestreept spierweefsel enz. zijn steeds uitstekend geconserveerd.

Chroomzuur werd in verschillende sterkten slechts enkele malen aangewend.

Sublimaat werd meermalen aangewend en voldeed zeer goed. Deze methode, die van het Zoölogisch Station te Napels is uitgegaan, bestaat hierin, dat het versche object 15—30 minuten in een geconcentreerde oplossing van sublimaat in zeewater wordt gebracht, daarna in zeewater en gedistilleerd water wordt uitgewasschen, om in alcohol geconserveerd te worden. De electie der kleuring is zeer fraai; vooral voor oudere vogelembryonen is deze methode van conservatie zeer aan te bevelen. Doch men verkrijgt niet constant zulke goede resultaten. Niet zoo heel zelden werden de objecten door mij onbekende oorzaken brokkelig en hard; soms hadden in de embryonen alle epithelien van hun substraat losgelaten.

De aldus geharde objecten werden meestal »in toto" gekleurd en wel in: *Picro-carmijn* van Ranvier, *Borax-carmijn*, *Haematoxyline*, *Aluin-cochenille* enz. Borax- en Picro-carmijn voldeden zeer goed en gaven de meeste zekerheid op goeden uitslag der kleuring. Haematoxyline had soms vreemde kuren; was de kleuring echter goed uitgevallen, dan was ze ook *zeer* fraai.

De objecten werden in paraffine ingesmolten en in serien van doorsneden gesneden, 't geen met behulp van de beste instrumenten der nieuwere techniek [1]) niet zwaar viel. De doorsneden moesten, waar 't gold deze nauwkeurig histologisch te onderzoeken, uiterst

---

1) O. a. Caldwell's microtoom, van het Zoologisch Laboratorium alhier.

dun zijn. Voor het fixeeren der linten van doorsneden op 't objectglas werd een mengsel van gelijke deelen collodion en kruidnagelolie aangewend.

Hoe nuttig deze methode van onafgebroken serien van doorsneden is zoowel bij het onderzoek van embryonen als van de organen van wolwassen dieren, zal ook uit de resultaten van dit onderzoek kunnen blijken; enkele punten, waarover nog strijd gevoerd werd, konden hierdoor buiten allen twijfel vastgesteld worden.

Toch behoefden de resultaten, die ik door middel van de bovenvermelde methoden verkregen had, nog de zoo onmisbare contrôle en aanvulling door *beter histologisch* onderzoek, in het bijzonder van versch en van niet in canadabalsem ingesloten weefsel. Deze methoden voor bijzondere doeleinden zullen ter plaatse aangegeven worden. Slechts zij hier nog vermeld, dat *Flemming's Chroom-osmium-azijnzuur-mengsel* zich als een voortreffelijk fixeermiddel ook voor de Bursa Fabricii deed kennen; dat voor het vervaardigen van dunne doorsneden door versch en niet in paraffine ingebed weefsel de ijsmicrotoom uitstekende diensten deed en dat ter isoleering en herkenning der weefselelementen verschillende maceratie- en kleuringsmethoden werden toegepast.

De bij deze verhandeling gevoegde figuren heb ik alle naar mijne praeparaten vervaardigd. De omtrekken werden met een Camera lucida van Zeiss direct naar het praeparaat genomen. Vooral bij de embryologische teekeningen was het dikwijls noodig uit meerdere doorsneden een beeld te reconstrueeren.

Nog verdient vermeld te worden, dat de in de verhandeling opgegeven afmetingen gemeten werden met een oculair-micrometer van Seibert & Kraft.

LIBRARY

III.

DE ONTWIKKELING VAN DE CLOACA EN DE BURSA FABRICII TOT DEN 10DEN BROEDDAG.

De Bursa Fabricii en de cloaca der vogels zijn bij hun eerste optreden in het embryo zoo onafscheidelijk verbonden, dat de ontwikkeling van ieder niet wel afzonderlijk kan beschreven worden. Wij zullen dus beide gezamenlijk in den loop harer ontwikkeling volgen, totdat de Bursa Fabricii zich als een zelfstandig orgaan voordoet, om dan dit laatste alleen verder na te gaan.

Een goed inzicht in de verhouding der deelen in het staarteinde van het embryo is eigenlijk alleen te verkrijgen door het vervaardigen van goede sagittale doorsneden, d. i. zulke, die zooveel mogelijk evenwijdig loopen aan het mediane vlak, dat men zich door het embryo denken kan. Dit is werkelijk geen gemakkelijke taak; kan men aan de jongste stadiën ook al vrij goed de richting bepalen, in welke men snijden wil, bezwaarlijk, ja onmogelijk wordt dit, wanneer ook het staarteinde zich van het blastoderm begint af te snoeren en zich daarbij naar rechts draait.

Ik heb door een groot aantal embryonen uit deze ontwikkelingsstadiën reeksen van doorsneden gemaakt en wel is hier bijna altijd de toestand der deelen uit de serie van doorsneden te reconstrueeren, doch werkelijk demonstratieve praeparaten waren zeldzaam: hoe de doorsnede uitviel, hing voor een goed deel van het toeval af. Ook Gasser had hiermede zeer te kampen, getuige

het volgende (No. 49. pag. 298): »Ich musz gestehen, dass nichts »so sehr meiner Technik widerstrebte, als die Anfertigung brauch»barer Längsschnitte von 4—5 Tage. Erst nach ganz unver»hältniszmäszigen Opfern an Zeit und Material gelang es mir, »auch hier die vorhandenen Lücken in der Beobachtungsreihe in »gewünschter Weise auszufüllen." Na den 5^{en} dag gelukte het echter reeds veel beter. Ter contrôle werden ook verscheidene seriën van dwarsche doorsneden vervaardigd.

Om de verhouding der kiembladen onderling en het deel, dat ieder tot de vorming van cloaca en Bursa Fabricii bijdraagt, goed te begrijpen, is het noodig tot een zeer vroeg stadium van ontwikkeling terug te gaan. Wij zullen dus bij onze beschrijving uitgaan van een hoenderembryo van het begin van den tweeden dag der incubatie.

Op een mediane sagittale doorsnede door zulk een embryo (Fig. 1) blijkt het ons, dat in de primitiefstreep de drie kiembladen nog samenhangen, met andere woorden, ze hebben zich daar ter plaatse nog niet gedifferentieerd. De aanleg der medulla en de chorda dorsalis gaan nog direct in het weefsel der primitiefstreep over, zoo ook de drie kiembladen; alleen aan de achterzijde heeft het mesoblast zich reeds gedifferentieerd en zich in hare beide platen gespleten. (Fig. 2 *mes.*).

Weldra verandert de stand van zaken: zooals bekend is toch, treden in den loop van den tweeden dag en in het begin van den derden achter de primitiefstreep twee instulpingen op. De eerste komt van de rugzijde en richt zich van boven naar beneden en voren; ze ligt juist vóór de plaats, waar het mesoblast zich reeds afzonderde en dringt dus uitsluitend in het weefsel der primitiefstreep in (Fig. 2. E). Zoo ook de tweede instulping, die zich van beneden naar boven en achteren richt; ze groeit der eerste te gemoet, doch komt met haar top iets meer naar achteren te liggen. (Fig. 2. A). Deze laatste instulping is de aanleg der Allantois.

Terwijl deze instulpingen optreden en zich vergrooten, begint het achtereinde van het embryo zich langzamerhand af te snoeren en tot een staart uit te groeien. Door het samenwerken dezer pro-

cessen veranderen de verhoudingen in het staarteinde van het embryo geheel en al. Vervolgen we dit in de figuren 2. 3. 4. 5 en 6. dan wordt het ons duidelijk hoe, naarmate de afsnoering van het embrijo en de vorming van een staart voortschrijden, de instulping *E*, die aanvankelijk boven vóór de allantois-instulping *A* lag (Fig. 2), achtereenvolgens daarboven (Fig. 3), daarachter (Fig. 4 en 5) en eindelijk daaronder (Fig. 9) komt te liggen.

De primitiefstreep, die eerst vóór de beide instulpingen gelegen was (Fig. 2) maakt bijna een geheelen cirkelgang: ze ligt in Fig. 4 boven het aanrakingspunt der instulpingen *E* en *A*, in fig. 5 daarachter, in Fig. 6 eindelijk bijna geheel daaronder.

Het achterste punt der primitiefstreep, waar zich reeds zoo vroegtijdig het mesoblast differentieerde, is natuurlijk mede geheel van plaats veranderd ten opzichte zijner aangrenzende deelen. Het komt, zooals al weder uit de genoemde figuren blijkt, vóór de aanrakingsplaats der beide instulpingen te liggen (Fig. 6).

Vestigen wij nu de aandacht op eenige bijzonderheden bij deze veranderingen, dan treft ons het volgende:

Epiblast en hypoblast differentieeren zich in het staarteinde van het embryo meer en meer; met andere woorden, de samenhang der drie kiembladen strekt zich over een steeds geringer wordende uitgebreidheid uit en wordt eindelijk beperkt tot de plaats, waar epiblast en hypoblast elkander in de boven beschrevene instulpingen het meest naderen; daar gaan beide werkelijk nog direct over in het celweefsel der primitiefstreep.

Terwijl de beide instulpingen *E* en *A* zich verlengen en dieper in het weefsel indringen, begint hare epitheliale bekleeding te woekeren, in dikte toe te nemen. In een embryo, dat zich in het stadium van figuur 4 bevindt, doet zich deze epitheelverdikking bij sterker vergrooting voor zooals in Fig. 8 is afgebeeld. Hier raken de beide verdikte epitheliën elkander reeds en versmelten in zekere mate met elkander. (Zie ook fig. 4, 5 en volgende). Daardoor ontstaat in het aanrakingspunt een eenigszins verdikte plaats, die door Gasser en anderen »Cloakenhöcker" wordt genoemd, welke naam misschien in »cloacaal-aanzwelling" te vertalen ware.

Deze cloacaal-aanzwelling doet zich bij het begin van den 4en dag voor als in Fig. 6 is afgebeeld. Hare dikte varieert van 0,048—0,068 mM. Hare afmeting van voren naar achteren bedraagt 0,130 mM. Ze is naar voren scherp begrensd. Hier is trouwens de plaats (vroeger geheel achter de primitiefstreep gelegen), waar reeds in een zeer vroeg stadium het mesoblast geheel afgescheiden optrad. (Fig. 1 en volgende *mes.*)

Ook naar rechts en links is de cloacaal-aanzwelling scherp begrensd; alleen naar achteren is ze nog niet geheel van hare omgeving gescheiden; hier hangen de drie kiembladen nog samen; echter alleen juist in het midden: naar beide zijden is de scheiding tot stand gekomen.

Gaan wij nu nog één stap verder, dan vinden we op het einde van den vierden dag de cloacaal-aanzwelling ook naar achteren scherp begrensd: daarmede is de laatste directe samenhang der drie kiembladen, het laatste overblijfsel der primitiefstreep verloren gegaan.

Daarbij is de aanzwelling in dikte en breedte afgenomen, naarmate haar uitbreiding van voren naar achteren grooter is geworden (Fig. 7 en 9). Haar dikte toch is nergens meer dan 0,040 mM., hare lengte van voren naar achteren bedraagt 0,180 mM. Bij sterke vergrooting (Fig. 9) blijkt het, dat in de cloacaal-aanzwelling het epiblast en het hypoblast van den aanvang af nog eenigszins van elkander gescheiden zijn, tenminste zich niet onderling vermengen. Op het einde van den 4en dag neemt elk der kiembladen in de cloacaal-aanzwelling ongeveer de helft van hare dikte in.

Slaan we nu een blik op de omgeving der cloacaal-aanzwelling, dan zien we, dat de instulping *A.* zich sterk verlengt en zich ontwikkelt tot allantois. Verder heeft nu ook in de geheele achterhelft van het embryo het darmkanaal zich gesloten door het ventraal aan elkander sluiten der hypoblastplooien, aan welke beweging het splanchnische blad van het mesoblast deelnam. Allantois en einddarm komen samen in een holte *cl*, die de cloaca zal worden. Deze holte is oorspronkelijk echter niet het

achterste uiteinde van het darmkanaal. Nog in het begin van den 4den dag zet dit zich een eind weegs naar achteren voort in een smal kanaal, den »postanaaldarm", waarin men een aanduiding heeft te zien van het neurenterisch kanaal, dat bij het hoen wel niet meer tot ontwikkeling komt, doch bij andere vogelspecies, zooals bekend is, werkelijk een korten tijd een open communicatie tusschen darmkanaal en medullairkanaal vormt. Deze smalle uitlooper van de holte van het darmkanaal verdwijnt spoedig; op het einde van den 4den dag is hij feitelijk verdwenen en eindigt de darm blind, zooals in figuur 7 is weergegeven.

Bij het vervolgen der verdere ontwikkeling dezer deelen stuiten wij op een vrij zonderling verschijnsel.

Uitgaande van de plaats, waar de epitheliale bekleeding der cloaca achter in de cloacaal-aanzwelling overgaat, begint het lumen der cloaca in breedte af te nemen; de zijwanden naderen elkander en gelijktijdig begint haar epithelium te woekeren. Van achteren naar voren voortschrijdende, zet zich dit proces zoolang voort tot het geheele achterste gedeelte der cloaca op deze wijze geoblitereerd is.

De Figuren 10, 11 en 12 geven opvolgende stadiën van dit proces te zien. Een eigenaardig verschijnsel doet zich hierbij voor. In het door woekering van epithelium ontstane compacte weefsel zien we een groote menigte lacunen optreden. Of deze lacunen bij de aaneensluiting der zijwanden en de daarmede gepaard gaande celwoekering uitgespaard blijven of wel zich spontaan in het weefsel ontwikkelen, heb ik niet kunnen uitmaken en doet ook weinig ter zake. Het resultaat is in ieder geval het volgende:

In een embryo van 5 dagen bevindt zich aan het einde van de van voren naar achteren belangrijk verkorte cloaca een opstaande plaat van dicht celweefsel (lacunair weefsel, *l. c.*) dat een epithelialen bouw heeft. Deze plaat strekt zich naar boven en naar achteren zoo ver uit, als de cloaca zelf op het einde van den 4den dag zich uitstrekt (vergelijk figuur 12 met fig. 7, 10 en 11) en is daar scherp van het omringende weefsel afgescheiden. Ze bestaat uit kleine, zich sterk kleurende cellen, waartusschen

zich lacunen van verschillende grootte bevinden en wel in zoo grooten getale, dat op vele plaatsen het weefsel tot een netwerk wordt, waarvan de lacunen de mazen zijn. (Figuur 12.)

Naar voren is deze celplaat niet scherp begrensd, doordat de wanden der cloaca, die beide onmiddellijk in het lacunaire weefsel overgaan, elkander daar onder een zeer scherpen hoek raken. Een duidelijke afbeelding daarvan geeft figuur 17, afkomstig van een iets ouder embryo. De dikte van het lacunaire weefsel (van rechts naar links) is zeer gering; ze wisselt af van 0.030 mM.— 0.045 mM. en bereikt deze grootste breedte steeds aan haar achtereinde. Op dwarsche doorsnede is verder nog duidelijk te herkennen, dat het lacunaire weefsel oorspronkelijk uit twee bladen is opgebouwd, die nu samen verkleefd zijn. (Fig. 14 en 17.)

De cloacaal-aanzwelling is in het lacunaire weefsel opgenomen; en hoe kon het anders? De bovenste helft der aanzwelling was de voortzetting van de hypoblastische bekleeding der cloaca. Ze moest dus noodwendig in de samensmelting der zijwanden mede betrokken zijn.

De afmetingen van het lacunaire weefsel (figuur 12) van boven naar beneden zijn 0.336 mM. van voren naar achteren 0.408 mM. De afmetingen der lacunen liggen tusschen 0.008 mM. diameter en 0.112 bij 0.045 mM.

Opmerking verdient het, dat men op sagittale doorsneden, daar waar ze volkomen mediaan zijn, op den zesden en zevenden dag in het lacunaire weefsel niet of ternauwernood de grens tusschen epiblast en hypoblast kan terugvinden. Men zou geneigd zijn te gelooven, dat beide hier geheel en al samen versmolten zijn; doch niet alzoo: op dwarsche en weinig schuinsche doorsneden blijkt het bij zeer sterke vergrooting, dat het epiblast, onmiddellijk naast de mediane aansluiting aan het lacunaire weefsel, zich gewoon of verdikt voordoet, maar dat op de aansluitingsplaats zelve hare elementen als het ware uiteengedrongen zijn, zoodat alleen de oppervlakkigste laag van het epiblast, bestaande uit één enkele laag van platte cellen, zich onder het lacunaire weefsel voortzet. (Zie Fig. 14). Wij komen dus tot het resultaat, *dat de*

plaat van lacunair weefsel, die van het einde van den 5_{den} dag af zich achter aan de cloaca bevindt, *geheel bestaat uit hypoblastische elementen*, *afkomstig van de bekleeding van het achtereinde der cloaca.*

Laat ons thans deze resultaten vergelijken met hetgeen vroegere onderzoekers hieromtrent mededeelden.

Het zou mij veel te ver voeren, ja, een verhandeling op zich zelf vormen, indien ik de geheele literatuur over de primitiefstreep en den eersten aanleg der cloaca zou willen refereeren en critiseeren. Ik heb mij hierbij hoofdzakelijk bepaald tot de uitvoerige, zeer betrouwbare werken van E. Gasser, waarin men een uiteenzetting van de meeningen van anderen vindt en waarmede Gasser, zoover mij bekend is, in deze tot nog toe het laatste woord heeft behouden.

De onderzoekingen van Huschke (20) kunnen hier gevoegelijk stilzwijgend voorbijgegaan worden. Slechts dient hier vermeld te worden, dat Bornhaupt (42) de eerste ontwikkeling der cloaca reeds vrij nauwkeurig beschreef en van het lacunaire weefsel melding maakt. Hij beeldt dit vrij juist af en gelooft ook terecht, dat het afkomstig is van het epitheel van het achtereinde der cloaca. Het juiste ontstaan en de fijnere détails kon hij echter nog niet aangeven.

Gasser beschreef in zijne werken over de primitiefstreep (48) en over de ontwikkeling der cloaca-opening (49) de feiten, die hierbij plaats grijpen zeer nauwkeurig en in de meeste punten stemmen mijne resultaten met de zijne overeen. Slechts in sommige opzichten kan ik hem niet volgen. Hoe, bijvoorbeeld, redeneert Gasser? De »Cloakenhöcker" is de rest van het achterste deel der primitiefstreep. Terwijl daarin in drie richtingen de kiembladen reeds gescheiden optreden, hangen ze naar achteren bij het begin van den 4^{den} dag nog eenigen tijd samen; anders gezegd: de aanzwelling bestaat dan, hoewel ze een epithelialen bouw bezit, niet alleen uit epiblast en hypoblast, maar er zijn ook mesoblastische elementen tusschen gemengd. Wanneer dus (zoo ten minste meen ik hem te moeten begrijpen) op het

einde van den 4den dag de aanzwelling ook naar achteren scherp is begrensd, moet men haar beschouwen als samengesteld uit elementen der drie kiembladen.

Dit is mijns inziens niet juist geredeneerd.

Immers vele primitieve organen hangen gedurende een zekeren tijd met de primitiefstreep (en middellijk dus ook onderling) samen: ze gaan in zekeren zin daar ter plaatse in elkander over. Maar daarom mag men nog niet aannemen, dat, bij voorbeeld, in het achtereinde der chorda ook epiblastische, of in het centraal zenuwstelsel ook hypoblastische elementen voorkomen! Zoo ook is het hier: De cloacaal-aanzwelling is, als overblijfsel der primitiefstreep, het punt waar het allerlaatst het verband der drie kiembladen nog bestaat; daarom echter mogen we nog niet aannemen, dat epiblast en hypoblast daar onderling en met het mesoblast dooreengemengd zijn. Integendeel, juist omdat we hier met het overblijfsel der primitiefstreep te doen hebben, waaruit zich, als 't ware, de verschillende organen differentieeren, mogen we dit zeker *niet* aannemen. We zien dan ook op het einde van den 4den dag de scheiding volledig optreden; daardoor blijkt ons ten duidelijkste, dat een vermenging ook niet heeft plaats gehad.

In de cloacaal-aanzwelling hangen dus werkelijk alleen epiblast en hypoblast samen.

Gasser meent nu verder, dat de cloacaal-aanzwelling zelve, opgebouwd uit niet te onderkennen elementen der drie kiembladen, op den daarop volgenden dag gaat woekeren en uitgroeien tot het ons bekende lacunaire weefsel, terwijl de cloaca zich versmalt.

Ook dit kan ik niet toegeven.

Het valt naar mijne praeparaten niet te betwijfelen, dat werkelijk de wanden der cloaca van achteren naar voren met elkander versmelten en daardoor aan het lacunaire weefsel het aanzijn geven; in de beschrijving van dit proces zijn reeds gronden te over daarvoor bijgebracht. Vergelijkt men bijvoorbeeld de achtergrens der cloaca, zooals ze zich voordoet op het einde van den 4en dag (Fig. 7), met de achtergrens van het lacunaire weefsel op het einde van den 5en dag (Figuur 12), dan ziet men, dat ze vol-

komen dezelfde is gebleven. Daarentegen krijgt men de voorgrens van het lacunaire weefsel, zooals boven reeds vermeld werd, nooit scherp te zien, hetgeen zich laat verklaren door het langzaam tot elkander naderen der zijwanden. Dit alles blijkt trouwens zelfs uit Gasser's eigen afbeeldingen (Fig. 49 Taf. I). Neemt men een zelfstandige vergrooting der cloacaal-aanzwelling aan, dan is er geen reden, waarom de achtergrens van het lacunaire weefsel zoo juist ook aan de achtergrens der cloaca zou beantwoorden, terwijl er dan alle kans was, dat de voorgrens van dit laatste juist scherp begrensd zou zijn. Daarbij komt, dat de figuren (Taf. I, Fig. 2 *a*, 2 *b* enz.), waarin Gasser zijn meening uitgedrukt ziet, uit histologisch oogpunt veel te schematisch zijn, dan dat ze mij tot zijn meening zouden kunnen doen overhellen.

Dat er daarentegen een woekering der epitheliale elementen van den geheelen achterwand der cloaca bestaat in de in Fig. 10 en 11 afgebeelde ontwikkelingsstadiën, wordt feitelijk bewezen door het groote aantal karyokinetische figuren, dat men in iedere doorsnede door het lacunaire weefsel aantreft. Ook de aanblik, dien dit weefsel op dwarsche doorsnede biedt en die ook in Gasser's afbeeldingen vrij goed is weergegeven, wijst er ten duidelijkste op, dat het uit twee platen is opgebouwd en dat de zaak zich zoo toedraagt, als ik ze voorgesteld heb.

Eindelijk, wat betreft het aannemen eener geheele versmelting van epiblast en hypoblast met het mesoblast, waardoor Gasser het lacunaire weefsel als samengesteld uit de drie kiembladen beschouwt: om de bovenvermelde redenen heb ik het mesoblast buiten gesloten en, zooals ook reeds uitvoerig besproken werd, bleek het mij uit mijne praeparaten, dat een vermenging van epiblast en hypoblast ook nooit plaats vindt.

Het was noodig bij dit eerste gedeelte der ontwikkeling eenigszins langdurig stil te staan, omdat, zooals uit het volgende zal blijken, alleen door het rechte inzicht hierin het mogelijk kon worden, te bepalen, van welk kiemblad de Bursa Fabricii afkomstig is en in welke betrekking zij tot de epiblastische cloaca-instulping en tot de cloaca zelve staat.

Keeren wij thans terug tot de verdere ontwikkeling der besproken deelen, dan zien we, dat op den zesden dag de toestand in het algemeen dezelfde blijft; alleen valt op te merken, dat van nu aan het weefsel om de instulping *E* in dikte toeneemt en zich weldra tot een dikken rand om de aanstaande cloaca-opening verheft. (Vergelijk *r r* in Fig. 13, 15, 16 enz.).

Door deze verdikking wordt de instulping *E* steeds dieper; doch niet uitsluitend passief verlengt ze zich, werkelijk begint ze zich ook actief te verlengen en wel in de richting van de achterste grens van het lacunaire weefsel. Ook hierin beginnen we nu veranderingen te bespeuren. Reeds vroeger ontging het ons niet, dat de lacunen, die het meest naar achteren gelegen waren, steeds de grootste waren (Fig. 12). Ook merkten wij boven reeds op, dat daar ter plaatse het lacunaire weefsel ook grooter uitbreiding in de breedte bezat. In het begin van den zevenden ontwikkelingsdag nu wordt dit verschil in grootte zeer aanzienlijk. De achterste lacunen toch nemen belangrijk in omvang toe en een zeker aantal versmelt langzamerhand tot ééne groote holte. (Fig. 13). In het praeparaat, waarna deze afbeelding genomen is, vind ik het vergroote gedeelte van het lacunaire weefsel reeds op 11 doorsneden, terwijl het overige op hoogstens twee of drie doorsneden aanwezig is. De lengte der epiblast-instulping *E* bedraagt in datzelfde embryo 0,475 mM., terwijl de afmeting der achterste lacune is 0,190 mM. bij 0,266 mM. Wij vinden hier de uitwendige cloaca-instulping nog slechts door een dunne membraan van de holten van het lacunaire weefsel gescheiden. Weldra (na den achtsten dag) zal ook deze scheiding verdwijnen en daarmede is de communicatie van de holte van het lacunaire weefsel met de buitenwereld tot stand gekomen: *De aanleg der Bursa Fabricii is aanwezig. Van nu aan toch gaat de holte, aan het achtereinde van het lacunaire weefsel door vergrooting en onderlinge versmelting van lacunen ontstaan, zich naar achteren en boven sterk verlengen;* ze dringt zich tusschen de achterzijde van den einddarm *R* en de voorvlakte der wervelkolom omhoog. Wij zien dit duidelijk uitgedrukt in de figuren 15

en 16, vervaardigd naar praeparaten van embryonen van 8 en 10 dagen.

Op den *tienden dag*, het eindpunt van onze beschouwingen in dit eerste hoofdstuk, vinden wij den toestand aldus: (figuur 16).

Achter den einddarm *R* is een groote met epithelium bekleede ruimte aanwezig; het is de aanleg der Bursa Fabricii (B F). Haar hoogte bedraagt 0,805 mM., haar diameter van voren naar achteren 0,428 mM. Ze communiceert met de buitenwereld (of liever met de Amnionholte) door een uitvoergang, die 1,330 mM. lang is. Het epitheel dezer uitvoergang gaat vóór aan zijn onderste gedeelte over in een dunne plaat van epitheliaal weefsel; dit is de rest van het ons bekende lacunaire weefsel en meet van voren naar achteren 0,285 mM. Dit weefsel verbindt de *uitvoergang* der Bursa Fabricii met de *cloaca*, die een diameter heeft van 0,617 mM. Talrijke langgestrekte lacunen in de beschreven celplaat wijzen er reeds op, dat hier weldra de doorbraak der cloacaopening plaats zal vinden. Rondom den aanleg der Bursa Fabricii heeft zich langzamerhand het indifferente embryonale weefsel tot een omschreven laag van eenigszins fibrillair weefsel gedifferentieerd, evenals dit bijvoorbeeld ook om den darm en andere organen geschiedt.

Zooals uit de wijze van ontstaan der Bursa Fabricii reeds te verwachten was, is een scherpe afscheiding tusschen het epiblastische epitheel en dat, wat van de oorspronkelijke bekleeding der cloaca afkomstig is, niet waar te nemen. Het is echter boven allen twijfel verheven, dat het epitheel der Bursa Fabricii zelve afkomstig is van het lacunaire weefsel en dus hypoblastisch is. De aanwezigheid van lacunen in het weefsel der zich reeds vormende bursa (Fig. 15) en vooral de hieronder te bespreken resultaten van mijn onderzoek bij andere species sluiten de mogelijkheid geheel uit, dat de epiblastische instulping *E* achter langs het lacunaire weefsel in de lengte zou kunnen uitgroeien en zoo de Bursa Fabricii geheel zou kunnen vormen. (Zie o. a. Gasser). In tegendeel: de epiblastische instulping neemt er geen essentieel deel aan; weldra (ongeveer op den 15^{en} dag) zal ze ook met de

holte der definitieve cloaca communiceeren en daarmede is haar verder lot reeds vooruit te zien; ze verwijdt zich sterk en wordt de onderste epiblastische afdeeling der cloaca, het proctodaeum, waarin, zooals reeds lang bekend is, zoowel het darmkanaal als de Bursa Fabricii uitmonden. *Feitelijk brengt dus het epiblast geen bouwstoffen aan voor de vorming der Bursa Fabricii in engeren zin.* Overigens kan ik er hier reeds bijvoegen, dat ook later een scherpe grens tusschen het gebied der eigenlijke bursa en dat der onderste cloaca-afdeeling nooit te trekken is. Meestal toch vindt men op de plaats, waar beide in elkander overgaan, in weefsel, dat reeds op het terrein der cloaca ligt, nog wel eenige follikels, welke laatste als de essentiëele deelen der Bursa Fabricii zijn te beschouwen.

Eindelijk wensch ik hier nog te wijzen op eenige zaken, die niet in direct verband staan tot de bursa.

Allereerst op de eigenaardige veranderingen, die de einddarm ondergaat. Aanvankelijk in het bezit van een wijd lumen (Fig. 7, en 10), wordt ze weldra aan haar onderste gedeelte verstopt door het product eener sterke epitheelwoekering, die daar ter plaatse optreedt (Fig. 11, 13, 15 en 16).

Op den tienden dag begint deze opvulling, die vooral op den achtsten en negenden dag zeer massief was, weder te wijken door het uiteenvallen en gedeeltelijk verdwijnen dezer epitheliale bestanddeelen. Het achterste uiteinde van het darmkanaal komt dus hierin overeen met het voorste; zooals bekend is toch, oblitereert ook het lumen van den oesophagus eenigen tijd in het embryonale leven.

Het tweede, wat ik nog wensch te vermelden, is het volgende: Reeds zeer vroeg treedt, ter weerszijden van het onderste gedeelte van den einddarm, aan het achterste einde der lichaamsholte, een convoluut van draad- of buisvormige woekeringen van het endotheel der lichaamsholte op. Reeds in een embryo van vier dagen zijn deze constant aanwezig en ook bij de andere door mij onderzochte species trof ik ze aan; in de volgende dagen nemen ze aanmerkelijk in grootte toe. In figuur 17 (conv.) zijn ze afgebeeld.

Het endotheel neemt in die convoluta een *epitheliaal* karakter aan. Geenerlei verband met de cloaca of de geslachtswegen heb ik kunnen ontdekken. Ik vermeld ze hier slechts even, omdat mij in de literatuur geen beschrijving daarvan onder de oogen is gekomen; ik had echter geen gelegenheid, naar de natuur en de verdere ontwikkeling dezer organen een nader onderzoek in te stellen. Zouden ze misschien in eenige betrekking staan tot de bij vele Vertebraten voorkomende zgn. Abdominaalporien?

Voor ik overga tot een verdere bespreking der meeningen van vroegere onderzoekers, wensch ik de resultaten te vermelden van het onderzoek bij andere vogelsoorten: hier toch vond ik de bevestiging van de opinie, die ik na het onderzoek van Gallus-embryonen meende te mogen koesteren.

Ik was zoo gelukkig, embryonen machtig te worden van *Sterna cantiaca*, *Larus argentatus*, *Anas tadorna* en *Alauda arvensis*, terwijl uit een andere collectie mij eenige praeparaten van embryonen van *Fringilla domestica* ten dienste stonden.

Bij al deze embryonen kon ik in hoofdzaak volkomen denzelfden gang van zaken constateeren als bij de ontwikkeling van Gallus domesticus. In eenige détails, die grootendeels zeer interessant zijn, wijken de hier in aanmerking komende deelen echter af.

Sterna cantiaca.

Door mij werden onderzocht embryonen van $7^1/_2$ mM., $8^1/_2$ mM., 9, $10^1/_2$, 11, $16^1/_2$, 17, 18 en 25 mM. lengte [1]).

Die ontwikkelingsstadiën, die nog alleen het lacunaire weefsel vertoonden, weken hierin weinig of niet af van hoender-embryonen van 5 à 6 dagen. Figuur 21 is een afbeelding daarvan.

Terwijl de lacunen nu nog weinig in getal zijn, nemen die later sterk in aantal toe; verder is het opvallend, dat het lacunaire weefsel hier meer in de lengte is gestrekt dan bij Gallus; vergelijken we bijvoorbeeld figuur 12 van Gallus met figuur 21, dan zien we, dat het lacunaire weefsel bij Gallus veel meer over

1) Het zij hier vermeld, dat de lengte steeds gemeten werd aan het embryo van den op der kruin naar den staart of rug van het embryo.

den top der instulping *E* is gekromd dan bij Sterna; hier kan men trouwens in dit stadium nog niet van een eigenlijke epiblastische instulping spreken; ze wordt nog slechts gerepresenteerd door een geringe indeuking.

Een belangrijke afwijking vinden we in een iets ouder stadium. Konden we in figuur 21 reeds een bijzonder sterke kromming naar achteren aan het lacunaire weefsel constateeren, in onze embryonen neemt deze steeds meer in lengte toe, zoodat we eindelijk in een embryo van 12 mM. lengte achter aan het lacunaire weefsel een langen smallen uitlooper vinden, die zich naar achteren richt en talrijke lacunen in zich bevat. (Fig. 22). De lengte van deze achterwaartsche voortzetting bedraagt hier 0.285 mM, haar breedte 0.085 mM. De epiblastische instulping *E.* is nog niet diep in de weefsels ingedrongen; haar lengte bedraagt nog slechts 0.209 mM.

Gaan we nog een stap verder, dan vinden we in een embryo van 16 mM. een toestand (Figuur 23), die overeenstemt met hetgeen men in een Gallus-embryo van 7 dagen aantreft (Fig. 13). Hier toch is ook de instulping *E.* nog slechts door een dunne membraan gescheiden van de holte, die zich door samensmelting van lacunen gevormd heeft in den achterwaartschen uitlooper van het lacunaire weefsel. Deze uitlooper heeft zich, zooals bij vergelijking der figuren 22 en 23 blijkt, belangrijk naar achteren en naar boven verlengd. Ze meet nu 0.475 mM. in de lengte, 0.048 mM. in de breedte. De lengte der epiblastische instulping bedraagt 0.408 mM.

Slaan we eindelijk een blik op figuur 24, dan zien we, hoe de zaak zich verhoudt in een embryo van 25 mM. lengte. De communicatie tusschen de instulping *E.* en de holte van het lacunaire weefsel is tot stand gekomen. Uit den achterwaartschen uitlooper van het lacunaire weefsel is de Bursa Fabricii ontstaan; evenals bij Gallus heeft ook hier de doorbraak der cloaca in dit stadium, dat geheel te vergelijken is met een Gallus-embryo van 10 dagen, nog niet plaats gegrepen. De eigenlijke bursa is hier 0.760 mM. lang. 0.1225 mM. breed; haar uitvoergang meet in haar geheele lengte 1.150 mM.

Mocht er na het onderzoek van Gallus-embryonen ook nog eenigen twijfel zijn overgebleven of de Bursa Fabricii werkelijk ontstaat uit het hypoblastische lacunaire weefsel of uit de epiblastische instulping *E.*, die twijfel verdwijnt geheel, waar wij de ontwikkeling der Bursa Fabricii van *Sterna cantiaca* nagaan; hier toch is, zooals reeds voldoende uit de figuren 22 en 23 blijkt, het epiblast geheel van de vorming der bursa uitgesloten; ze ontstaat uitsluitend uit de achterwaartsche voortzetting van het lacunaire weefsel.

Ten overvloede vinden we datzelfde geheel terug in embryonen van

Larus argentatus.

Van dezen zwemvogel heb ik onderzocht embryonen van 13, 14, 15, 21, 23, 27 en 30 mM. lengte.

In zooverre de ontwikkeling der Bursa Fabricii betreft, wijkt Larus in geenen deele af van Sterna cantiaca. Een uitvoerige beschrijving van eerstgenoemde kan dus gevoegelijk achterwege blijven.

Nog van een derde groep van zwemvogels kon ik embryologische gegevens verzamelen, namelijk van

Anas tadorna.

Hiervan werden onderzocht embryonen van 13, 14, 15, 16¾, 17 en 19 mM. lengte.

Hier stuiten we niet op de ontwikkeling van een zoo duidelijk herkenbare achterwaartsche voortzetting van het lacunaire weefsel, zooals bij Larus en Sterna werd gevonden, doch ons treft iets anders.

Reeds in ontwikkelingsstadiën, beantwoordende aan hoenderembryonen van 5—6 dagen, vinden we de lacunen, die aan de achtergrens van het lacunaire weefsel zijn gelegen, bijzonder groot (Fig. 25). Iets later vinden wij, dat een dezer lacunen zich zoodanig uitzet, dat het achterste gedeelte van het lacunaire weefsel bolvormig wordt (Fig. 26) in veel sterker mate, dan dit bij Gallus het geval is. Eindelijk zien we in een stadium (fig. 27), dat overeenkomt met een Gallus-embryo van 7 dagen, dat zich het lacunaire weefsel achteraan tot een groot bolrond lichaam heeft uitgezet, waartegen de epiblastische instulping *E.* aanligt.

De holte, die deze bol in zich bevat, is in het praeparaat van fig. 27 reeds op 23 sagittale doorsneden aan te treffen, terwijl het overige lacunaire weefsel slechts op een paar doorsneden gevonden wordt. In den wand der holte vindt men nog eenige kleine lacunen ingesloten, die nog niet met de groote holte ineensmolten.

De afmetingen van het lacunaire weefsel in het embryo, waarnaar Fig. 25 is geteekend, bedragen 0.665 mM. bij 0.324 mM. In dat van figuur 27 is de lengte van de instulping *E.* 0.575 mM., de gemiddelde diameter van de groote holte 0.240 mM.

Alauda arvensis.

Van deze species heb ik drie embryonen kunnen onderzoeken, nml. één van 4 mM., één van 6.75 mM. en één van 7.75 mM. lengte. De eenige bijzonderheid, die mij in deze embryonen trof, was de relatief zeer groote lengte van de cloacaal-aanzwelling in het jongste embryo van 4 mM. Deze toch is hier 0.275 mM. lang, haar breedte bedroeg 0.038 mM. De beide andere embryonen bezaten ook het lacunaire weefsel. In het embryo van $6^3/_4$ mM. was de lengte van dit weefsel 0.475 mM., haar hoogte gemiddeld 0.085 mM.

Hebben we door deze embryonen een inzicht gekregen in de verhouding van zeer jonge embryonen van de groep der *Passeres*, de praeparaten van een embryo van $11^1/_2$ mM. van *Fringilla domestica* gaven ons een stadium te zien, dat overeenkomt met een hoenderembryo van 10 dagen. Hier toch vinden we de Bursa Fabricii geheel aangelegd, in open communicatie met de amnionholte, terwijl de cloaca zich nog niet naar buiten geopend heeft.

Het resultaat van de metingen aan dit embryo was: De lengte der eigenlijke bursa was 0.665 mM., die der geheele uitvoergang $\pm$ 0.750 mM., de breedte der bursa 0.038 mM.

Aan het einde van het beschrijvende gedeelte van dit eerste hoofdstuk gekomen, wensch ik nog met een enkel woord terug te komen op de vrij spaarzame literatuur over het eerste optreden der Bursa Fabricii.

De vraag, op welken dag de Bursa Fabricii ontstaat in het embryo, is door vroegere auteurs op verschillende wijze beantwoord.

Huschke (20) stelde het eerste optreden der Bursa Fabricii op den 5den dag; hij hield dus naar alle waarschijnlijkheid het lacunaire weefsel, dat op den 5den dag ontstaat, reeds voor de Bursa Fabricii zelve; dit komt mij te waarschijnlijker voor door de wijze, waarop hij overigens de ontwikkeling der bursa beschrijft. (Zie in het overzicht der literatuur onder n°. 20).

Bornhaupt (42) meent, dat men eerst op den 9den of 10den dag van de aanwezigheid der Bursa Fabricii mag spreken.

Gasser (49) eindelijk stelt het optreden der bursa op den zevenden dag; dan is er echter nog een dunne membraan aanwezig, die de epiblastische instulping en de holte van het lacunaire weefsel van elkander scheidt. Gasser zag deze over het hoofd en stelt daardoor het optreden der bursa te vroeg. Eerst *op het einde van den achtsten dag* verdwijnt deze afscheiding, en eerst dan mag men dus, mijns inziens, de aanwezigheid der Bursa Fabricii aannemen. (Zie ook boven, pag. 66).

Wat de ontwikkeling der Bursa Fabricii zelve aangaat, zoo heeft Bornhaupt, (zooals uit het literatuur-overzicht blijkt) reeds zeer juist haar ontstaan beschreven; hij kon echter de verhouding der kiembladen en het lacunaire weefsel, door de nog vrij gebrekkige microscopische techniek, nog niet in alle détails nagaan; hij *vermoedde* dus, meer dan dat hij zeker kon aantoonen, dat de Bursa Fabricii zich uit het lacunaire weefsel ontwikkelde.

Kölliker schrijft de vorming der bursa toe aan de epiblastische cloaca-instulping. Op pag. 211 van zijn: »Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere" zegt hij: »Ich bemerke daher, auf Gasser und Bornhaupt verweisend, nur »dass soviel feststeht, dass der äussere Theil der Cloake sammt »der Bursa Fabricii von aussen her, also unter Betheiligung des »Ectoderma, sich entwickelt und vom 6—7 Tage bis zum 15n als »selbstständige, vom Darme getrennte Einstülpung besteht".

Gasser beweert ook, dat de ectodermale instulping, door zich naar boven en achteren sterk te verlengen, de Bursa Fabricii vormt, hoewel hij moet erkennen, dat de verlenging der instulping eenigszins op kosten van het lacunaire weefsel plaats grijpt.

Retterer komt zonder zeer nauwkeurig onderzoek ook tot het resultaat, dat de Bursa Fabricii ontstaat door de verlenging der ectodermale cloaca-instulping.

Ook Gadow houdt de bursa voor een derivaat van het Proctodaeum.

Ik kan tegenover deze uitspraken de positieve resultaten mijner onderzoekingen stellen en herhaal dat, mocht men ook bij Gallus domesticus al kunnen twijfelen omtrent de afkomst der Bursa Fabricii, de ontwikkeling van dit orgaan bij de groep der zwemvogels ons ten klaarste bewijst, dat *de bursa is van hypoblastische natuur* en ontstaat alleen uit het lacunaire weefsel.

Ten slotte vragen wij ons af, welke is de phylogenetische beteekenis der Bursa Fabricii; met welke organen van andere gewervelde dieren is ze vergelijkbaar; wat kunnen we uit hare ontwikkeling omtrent hare natuur vaststellen?

Gaan we na, met welke organen vroegere onderzoekers de bursa Fabricii homoloog achtten, dan stuiten wij op zeer uiteenloopende meeningen.

Fabricius ab Aqua Pendente, de ontdekker van het orgaan, hield het voor een *receptaculum seminis*. Perrault en anderen vergeleken het met de *anaalklieren* van sommige mammalia (carnivora); Schneider meende, dat in de Bursa Fabricii de eieren een tijdlang opgenomen werden, om daar rijp te worden. Berthold hield ze voor de *pisblaas* der vogels, zoo ook Treviranus, terwijl Carus in de bursa een gemetamorphoseerd *respiratieorgaan* ziet. Huschke noemt haar een *primordiaalnier*. Grant houdt de bursa voor homoloog met *Cowper's klieren* bij de mammalia; Martin St. Ange ziet in de *glandula prostata* een homologon der Bursa Fabricii. Ahlwick houdt haar voor een *zweetklier*; Leijdig voor een *lymphklier*, enz. enz.

Uit de in dit hoofdstuk gegeven ontwikkelingsgeschiedenis der Bursa Fabricii blijkt genoegzaam, dat geen van deze homologiën houdbaar is. Zoover mij bekend is, is er in de rij der gewervelde dieren geen orgaan aan de cloaca aan te wijzen, dat in ontwik-

keling eenigszins met de Bursa Fabricii te vergelijken zou zijn. Wat ik in de literatuur over de ontwikkeling der cloaca bij andere Vertebraten heb kunnen vinden, leerde mij, dat daarbij tot nog toe geen enkel verschijnsel is waargenomen, dat aan de ontwikkeling der bursa bij vogels herinnert. Alleen kwam het mij bij lezing van het jongste artikel van Gadow (57) mogelijk voor, dat de »anal sacks" der *Chelonia*, die uit het urodaeum ontstaan, eenigszins vergelijkbaar zouden zijn met de Bursa Fabricii. Dit zou de ontwikkelingsgeschiedenis dier organen moeten leeren.

Analyseeren wij de feiten van de ontwikkeling der bursa dan komen wij tot het resultaat, dat, voordat de definitieve anaalopening doorbreekt, er zich een verbinding vormt tusschen het epiblast en een van het achtereinde der cloaca afkomstige holte, welke verbinding gelegen is *achter* de definitieve plaats van doorbraak der cloaca.

Geenerlei verband met de geslachtsorganen, nieren of allantois is aanwezig; we moeten dus alle homologiën, die op een dergelijk verband berusten, ter zijde stellen.

Aanvankelijk meende ik hier te doen te hebben met een ververbinding van het epiblast met den postanaaldarm en geloofde de Bursa Fabricii te mogen beschouwen als de aanduiding van een *primitieven anus*, die van functie veranderd was, nadat er zich later meer naar voren een secundaire anus ontwikkeld had. Ik meende deze hypothese reeds eenigszins bevestigd te zien door het vinden van de boven beschrevene smalle, achterwaartsche voortzetting van het lacunaire weefsel bij *Larus* en *Sterna*, die dan direct zou zijn ontstaan uit den postanaaldarm. Edoch, bij nader onderzoek bleek mij dit alles onhoudbaar. De eigenlijke postanaaldarm verdwijnt zoowel bij het hoen als bij andere species geheel en al, vóór dat het lacunaire weefsel optreedt; en de achterwaartsche voortzetting van dit weefsel bij de zwemvogels ontstaat, zooals boven beschreven is, niet uit den postanaaldarm, maar door een secundaire achterwaartsche uitgroeiing van het lacunaire weefsel.

Ziedaar dus weder »die Ochse am Berge".

De verschijnselen, die bij de ontwikkeling der bursa plaats grijpen, hebben volstrekt geen overeenkomst met den aanleg van de groote klieren van het darmkanaal; ook daaraan valt redelijkerwijze niet te denken.

Het feit, dat het lumen van het achterste gedeelte der cloaca eerst oblitereert, terwijl daarna eerst een deel daarvan een groote holte gaat vormen, om met de cloaca-instulping te gaan communiceeren, schijnt mij er wel op te wijzen, dat we hier met een secundair verschijnsel te doen hebben, en er geen belangrijke primitieve beteekenis aan toe te kennen is. Hoe het zij, alvorens er een onderzoek naar de ontwikkeling der cloaca van aanverwante Vertebraten is verricht, dat daarbij talrijke groepen omvat, kan men over de beteekenis van de verschijnselen, die bij de eerste ontwikkeling der Bursa Fabricii plaats grijpen, geen gegronde hypothese uitspreken.

IV.

DE ONTWIKKELING DER BURSA FABRICII

VAN DEN 11DEN BROEDDAG TOT AAN HET EINDE DER ONTWIKKELING IN HET EI.

In dit hoofdstuk wensch ik allereerst een overzicht te geven van de verdere ontwikkeling der Bursa Fabricii in haar geheel, in verband met de veranderingen, die de cloaca ondergaat gedurende den groei van het hoender-embryo, om daarna uitvoeriger de ontwikkeling van de follikels der bursa te bespreken; daarop volgt het resultaat van het onderzoek bij andere vogelsoorten, terwijl ten slotte de resultaten van vroegere onderzoekingen besproken worden.

Wij herinneren ons, dat de Bursa Fabricii in een hoender-embryo van tien dagen is aangelegd als een zakvormig orgaan van 0.805 mM. lengte en 0.428 breedte. (Zie vorig hoofdstuk, figuur 16). Inwendig is ze bekleed met een epithelium van 0.008 mM. dikte, dat, zooals we zagen, van hypoblastischen oorsprong is.

Reeds in dit stadium van ontwikkeling konden we opmerken, dat de wand der bursa niet overal meer even dik is, maar hier en daar verheffingen vertoont, terwijl het epithelium op enkele plaatsen kleine instulpingen gaat vormen. Naarmate nu de bursa zich vergroot en hooger tusschen rectum en wervelkolom opstijgt, nemen zoowel de verdikkingen van den wand als de epithelium-instulpingen in omvang en aantal sterk toe. Dit is het gevolg van den sterken groei van het weefsel en het epithelium, en weldra zien we daardoor talrijke onregelmatige plooien zich op de

binnenvlakte der bursa verheffen. Deze plooien hebben dit bij het hoen gemeen, dat ze alle verloopen van den fundus der bursa naar het ostium, ongeveer evenwijdig aan de lengte-as van het orgaan.

Reeds in een embryo van 11 dagen zijn deze plooien als zoodanig te herkennen. Ze nemen voortdurend in aantal en omvang toe, zooals blijkt uit de figuren 18—20.

De Bursa Fabricii zelve vergroot zich belangrijk.

In een embryo van 11 dagen is ze 1.472 mM. lang en 0.57 mM. dik (van voren naar achteren gemeten op sagittale doorsneden). Dezelfde afmetingen zijn voor oudere hoenderembryonen de volgende:

In een embryo van	12	dagen			1.49	mM. en 0.76 mM.
» » »	13	»	(fig. 31)		1.805	mM. en 1.33 mM.
» » »	14	»			2.47	mM. en 1.05 mM.
» » »	17	»	(fig. 32. 34)		3.6	mM. en 1.43 mM.
» » »	19	»			3.82	mM. en 1.14 mM.

Terwijl de lengte van het orgaan steeds toeneemt, zien we, dat de dikte daarmede geen gelijken tred houdt; sinds den 14den dag doet zich de bursa van voren naar achteren meer afgeplat voor. Dit is een gevolg van de grootere drukking in de buikholte, doordat een gedeelte van den dooierzak door de buikspieren omsloten en in de buikholte opgenomen wordt. Daardoor is de bursa in den allerlaatsten tijd der ontwikkeling in het ei zeer plat, zooals ook eenigszins blijkt uit figuur 36, die een dwarsche doorsnede voorstelt door de bursa van een 17 dagen oud embryo. De breedte van het orgaan in de richting van rechts naar links wordt door het platdrukken veel grooter. In een embryo van 15 dagen bedraagt ze 2.10 mM., in dat van 17 dagen (fig. 36) 3,135 mM.

Gedurende den groei der Bursa Fabricii heeft deze zich van een eigen wand voorzien en zijn er tal van ronde organen in opgetreden: de zoogenaamde »Follikels", die in een zoodanig aantal zich ontwikkelen, dat ze aan het einde der embryonale ontwikkeling den geheelen wand der bursa opvullen en mede aanleiding geven tot de vorming der reeds boven besproken overlangsche

plooien. In een embryo van 17 dagen (fig. 36) konden we reeds zeven groote en talrijke kleinere plooien tellen; aan het einde der embryonale ontwikkeling zijn er vijftien en meer aanwezig.

In de figuren 18, 19 en 20 heb ik getracht de verhouding van de Bursa Fabricii tot de cloaca weer te geven. Aanvankelijk communiceert alleen de Bursa Fabricii met de holte *E*, die niets anders is dan de oorspronkelijke epiblastische cloaca-instulping *E* (zie vorig hoofdstuk), die zich lateraalwaarts aanzienlijk verbreed heeft. Ongeveer op den 15den dag der ontwikkeling breekt het lumen van het darmkanaal door en ook dit mondt nu uit in dezelfde holte *E* [1]).

Deze holte gaat zich van nu aan sterk verwijden, vooral in een achterwaartsche richting. Dit wordt bevorderd, doordat de achterste lip van de uitwendige opening der cloaca een vrij breeden rand naar binnen omslaat (fig. 18—20 *r*), waardoor zich in den achterwand een soort van divertikel vormt, (»la poche post-anale"). Thans is de holte *E* haar definitieven toestand ingetreden en we herkennen in haar de onderste, epiblastische afdeeling (kamer) van de cloaca, het Proctodaeum [2]) (Pd.) der volwassen vogels. Het gedeelte van het darmkanaal, waarin de steel der allantois uitmondde (fig. 18—20 *A*), wordt de middelste afdeeling der cloaca, het Urodaeum (Ud.), terwijl het daarboven gelegen laatste gedeelte van het rectum (R.) zich tot de bovenste afdeeling der cloaca, het Coprodaeum (Cd.), verwijdt.

Hadden we dus aanvankelijk (op den 15den dag) een toestand, waarvan wij konden zeggen: *het darmcanaal mondt uit in de epiblastische uitvoergang der Bursa Fabricii:* door de verwijding van de laagste deelen van het darmkanaal en van die uitvoergang moeten we thans zeggen: *de Bursa Fabricii mondt uit in het proctodaeum* (fig. 20).

In den achterwand van het proctodaeum en in het bovenste nauwe gedeelte daarvan, de definitieve uitvoergang der bursa,

1) De bijzonderheden van dit proces worden hier niet vermeld. Ik kan daarvoor verwijzen naar de werken van Gasser, Retterer, enz.

2) Zie naar aanleiding dezer namen het overzicht der literatuur onder n°. 57 (pag. 53.

ontwikkelen zich talrijke buisvormige klieren. Deze hebben een geheel anderen bouw en ontwikkeling als de epitheelinstulpingen in de mucosa der Bursa Fabricii en mogen daarmede niet verward worden.

Wij zijn thans genaderd tot de beschrijving der histologische veranderingen, die optreden in de weefsels, waaruit de Bursa Fabricii is opgebouwd.

Allereerst komen hierbij in aanmerking de reeds meergenoemde »follikels". Zooals uit het overzicht der literatuur blijkt, hebben zich de verschillende onderzoekers over deze follikels zeer uiteenloopende meeningen gevormd. Ook hier zal het blijken, dat de nauwkeurige kennis van de ontwikkeling der organen een groote factor is voor het goede inzicht in den bouw en de beteekenis dier organen.

Het epithelium, dat de binnenvlakte der Bursa Fabricii bekleedt, is opgebouwd uit twee tot drie cellen-lagen, waarvan de cellen vrij regelmatig naast elkander liggen, doch nog geen eigenlijk cylinderepithelium vormen. Op den tienden dag en volgende dagen heeft het een gemiddelde dikte van 0.008 mM.

In een embryo van twaalf dagen vinden we in dit epithelium talrijke kleine verdikte plaatsen. Een dergelijke verdikte plaats geeft op verticale doorsnede een beeld als figuur 28. De toename in dikte geschiedt aan de onderzijde van het epitheel en schrijdt ook verder voort in een op de oppervlakte van het epitheel lood rechte richting. De ondergrens blijft steeds duidelijk zichtbaar, zooals in figuur 28 en volgende is weergegeven. Deze epitheelverdikkingen (f. k.) zijn de eerste aanleg der follikels; Stieda noemde ze dan ook »*Follikelkeime.*"

De follikelkiemen, nu, nemen in den loop der ontwikkeling meer en meer in omvang toe, daarbij dieper en dieper in het subepitheliale weefsel indringend, niet ongelijk aan de wijze, waarop de haarfollikels in de huid zich ontwikkelen.

Ze nemen een bolronde gedaante aan en in een embryo van 15 dagen hebben vele reeds een diameter van 0,032 mM. Ze doen zich dan op doorsnede voor als in figuur 30 en 31.

Reeds in dit ontwikkelingsstadium kunnen we opmerken, dat de regelmatige rangschikking der kernen, die in het epitheel zelf steeds duidelijker wordt, in het middelste gedeelte der follikelkiem eenigszins verloren gaat.

Verder treft het ons, dat het subepitheliale weefsel daar, waar een follikelkiem er op rust, een geringe verandering ondergaat; uit de meer regelmatige rangschikking der kernen blijkt, dat de cellen zich daar ter plaatse eenigszins tegen de follikelkiem aanleggen, meer dan dit op de niet verdikte plaatsen van het epitheel het geval is. Naarmate de follikelkiem in grootte toeneemt, differentieert zich het subepitheliale weefsel daaromheen ook meer en meer, zoodat men eindelijk van een afzonderlijke laag kan spreken, die de follikelkiem omgeeft en het dikst is aan den fundus van den follikel [1]).

Hoe dit in zijn werk gaat, is in de figuren 30—35 afgebeeld. Terwijl het aantal der cellen, die direct om de follikelkiem liggen, sterk toeneemt, zien wij dat weldra een duidelijke grens dit gedeelte van het omringende weefsel afscheidt. Het orgaan, dat nu ontstaan is door de samenkomst van de epitheliale follikelkiem en de buitenste laag, die zich uit het subepitheliale weefsel differentieerde, noemen we een *follikel* [2]).

Wat ik aan canadabalsem-praeparaten van embryonen omtrent den histologischen bouw dezer follikels kon vaststellen, komt op het volgende neder:

Reeds in het ontwikkelingsstadium, dat afgebeeld is in figuur 33 en ontleend is aan een embryo van 17 dagen, hebben de cellen in het midden van de centrale massa van den follikel (de

1) Gemakshalve gebruik ik hier den naam van „*fundus*" voor dat gedeelte van den follikel, dat het meest verwijderd is van de oppervlakte van het epitheel, het diepste gedeelte; de naam „*top*" duidt dat gedeelte der centrale follikelmassa aan, dat vrij aan de holte der bursa ligt. (Fig. 32—34 t)

2) Hoewel dit orgaan niet te vergelijken is met een lymphatischen follikel, behoud ik echter den naam van *follikel*, om niet een geheel nieuwe nomenclatuur in te voeren.

oorspronkelijke follikelkiem) haar epitheliaal karakter grootendeels verloren. De cellen liggen niet meer zoo vast aaneengesloten en hangen door protoplasmatische uitloopers met elkander samen.

Bij de verdere ontwikkeling van den follikel, wordt dit steeds duidelijker zichtbaar; daardoor vertoont de centrale follikelmassa eindelijk een opeengepakte massa van cellen, die zeer doet denken aan het zoogenaamde lymphoïde weefsel van lymphklieren, solitaire follikels, enz. Slechts in de buitenste laag der centrale follikelmassa, waar ze grenst aan de buitenste laag van den follikel, blijven de cellen eenigzins haar epitheliaal karakter behouden; zooals ook in fig. 32—35 *p* is afgebeeld, hebben deze cellen een cuboïden vorm en liggen ze regelmatig naast elkander gerangschikt. Deze laag van cubische cellen zet zich direct voort in de onderste cellenlaag van het epithelium der bursa.

De cellen aan den top van den follikel ondergaan ook een verandering. Reeds in figuur 32 valt het ons namelijk op, dat de bovenste cellen van de centrale follikelmassa een meer geprononceerd epitheliaal karakter bezitten. Deze eigenaardigheid neemt, naarmate de follikel in ontwikkeling vooruitgaat, zeer toe (figuur 33 en 34). Daarbij welft zich de top eenigermate, zoodat hij in de bursa van een kuiken, dat juist uit het ei is gekropen (fig. 34), een soort van kleine papilla vormt, die in het lumen der bursa proëmineert. Terwijl dit plaats grijpt, komt de geheele follikel echter iets dieper onder de oppervlakte van het epitheel te liggen door den sterken groei van het omringende weefsel. Het gevolg daarvan is, dat we aan het einde der ontwikkeling in het ei den top des follikels vinden in een kleine verdieping van het epitheel, gedeeltelijk zelfs bedekt daardoor (figuur 34). De samenhang van het epitheel met de centrale follikelmassa blijft niettemin dezelfde.

Zooals reeds boven gezegd is, is de centrale follikelmassa steeds door een scherpe grenslijn gescheiden van de haar omgevende *periphere follikelmassa*. Deze grens is *steeds* te vinden op alle doorsneden, die den follikel in gunstige richting treffen. De periphere follikelmassa zelve bestaat eveneens uit cellen, die klein en zeer dicht opeengepakt zijn en iets op lymphoide follikelcellen gelij-

ken, evenals de middelste cellen der centrale massa, waarvan ze dan ook microscopisch niet te onderscheiden zijn. Hier en daar ziet men bindweefselachtige vezelen door die cellenmassa verloopen, die onderling een fijn netwerk schijnen te vormen. Reeds vroeg treden bloedvaten in deze laag in en vormen er een net van capillaria.

Aanvankelijk is de periphere follikelmassa door een niet zeer duidelijke, maar langzamerhand scherper voor den dag komende grenslijn gescheiden van het weefsel, waarin de follikels zijn ingebed (het *stroma* der auteurs) en dat zich, aanvankelijk het gewone embryonale weefsel, langzamerhand tot vezelachtig bindweefsel met talrijke spoelcellen heeft gedifferentiëerd. Dit bindweefsel neemt slechts zeer weinig volumen in de bursa in en vormt eindelijk niet veel meer dan tusschenschotten tusschen de follikels. Het aantal dezer follikels neemt intusschen enorm toe; in de bursa van een negentien dagen oud hoenderembryo trof ik nog follikelkiemen aan in de eerste stadiën van ontwikkeling. Aan het einde van de embryonale ontwikkeling vullen ze reeds bijna de geheele massa van de bursa op en geven aanleiding tot het ontstaan van de reeds meer genoemde overlangsche plooien, die zich in de holte der Bursa Fabricii verheffen.

Het epithelium, dat den geheelen binnenwand en al deze plooien bekleedt, verliest ook meer en meer zijn embryonaal karakter en doet zich aan het einde van de ontwikkeling in het ei in zijn definitieven toestand voor; het is dan opgebouwd uit meerdere cellenlagen, waarvan de bovenste uit cylindercellen, de andere uit meer ronde cellen bestaan (Fig 34). Op vele plaatsen vormt het epithelium kleine buisvormige, blinde instulpingen, die zeker voor een deel haar ontstaan te danken hebben aan de onregelmatige verdikking van den wand der bursa door de toename der follikels, maar ook zonder twijfel voor een deel aan den sterken actieven groei van het epithelium zelf.

Bij het nauwkeurig doorzien van volledige seriën doorsneden door bursae in verschillende stadiën van ontwikkeling blijkt, *dat voortdurend, ook aan het einde der embryonale ontwikkeling, de*

centrale massa van alle follikels direct blijft samenhangen met het epithelium, op de wijze als dit in figuur 34 is afgebeeld, *hetzij aan de oppervlakte der plooien*, *hetzij in de diepte der blinde epitheel-instulpingen*. Dit feit zal nader in dit hoofdstuk en ook later nog besproken worden; ik leg er daarom reeds hier nadruk op: want werkelijk is er bij het nagaan van opvolgende doorsneden niet één follikel te vinden, wiens directe samenhang met het epitheel niet kan worden aangetoond.

Eindelijk moeten wij nog een blik slaan op de wijze, waarop zich de Bursa Fabricii van een eigen spierwand voorziet. Hiervan heb ik het volgende kunnen constateeren:

Reeds zeer vroeg vormt zich — zooals wij vroeger zagen — om het epithelium der in wording zijnde Bursa Fabricii een laag van dichter embryonaal weefsel. Deze laag differentieert zich meer en meer en op den dertienden dag der embryonale ontwikkeling vinden we aan haar buitenzijde een uiterst dun laagje gladde spiervezelen, dat zich daar uit de embryonale elementen vormt. Deze vezelen loopen circulair om de bursa (in een vlak loodrecht op haar lengte-as), doch reeds leggen zich eenige weinige vezelen ook in andere richtingen. Dit dunne laagje spiervezelen verdikt zich in den loop der verdere ontwikkeling tot een duidelijken spierrok, die in een embryo van 17 dagen een gemiddelde dikte van 0.032 m M. heeft. Later vertoont hij zich niet meer overal even dik: gewoonlijk is aan de (naar den achterwand der cloaca gerichte) voorzijde de spierrok zeer dun, op eenige plaatsen aan de achterzijde veel dikker, doordat zich daar ter plaatse vezelen, die tot den wand der cloaca behooren, bij die der bursa voegen. Dit is verschillend bij verschillende geslachten en later zal hier nader op gewezen worden.

De vezelen van den spierrok der bursa verloopen aan het einde der embryonale ontwikkeling in alle richtingen, elkander bundelsgewijs kruisend.

Bij andere groepen van vogels heb ik, wat de verdere ontwikkeling der Bursa Fabricii betreft, de hier volgende gegevens kunnen verzamelen en wel aan embryonen van *Perdix cinerea*,

Larus argentatus, *Sterna cantiaca*, *Anas tadorna*, *Fringella sp*, en *Rhea Americana*.

Bij al deze genera, alleen Rhea uitgezonderd, was de verhouding der Bursa tot de cloaca volkomen dezelfde als bij Gallus domesticus; de histologische bouw van het epitheel, van het bindweefsel en van den spierrok en ook de ontwikkeling der follikels kwamen in allen deele overeen met het bij het hoen gevondene. Steeds was ook aan alle follikels de directe samenhang van de centrale massa met het epithelium aan te toonen. Alleen bij Rhea werden, zooals hier onder blijken zal, zeer afwijkende toestanden aangetroffen.

Perdix cinerea.

Onderzocht werden vier embryonen, afkomstig uit één nest en in hetzelfde stadium van ontwikkeling verkeerend. De bursae werden alle op verschillende wijze gehard, namelijk in alcohol, sublimaat, chroomzuur 1% en Kleinenberg's picrinzwavelzuur.

De embryonen waren reeds zeer ver ontwikkeld en blijkbaar op het punt van uit het ei te komen: de rest van den dooierzak was reeds geheel in de buikholte opgenomen.

De bursae dezer embryonen wijken in geen opzicht af van die van Gallus-embryonen van ongeveer 19 dagen. Slechts zijn alle afmetingen kleiner. Haar lengte bedraagt 2.85 mM, de dikte slechts 0.715 mM.

Talrijke plooien bevinden zich op den binnenwand der bursa. Reeds is een groot aantal follikels gevormd, die zich evenzoo voordoen als de in figuur 33 afgebeelde follikels van hoenderembryonen.

Een spierrok is ook aanwezig, doch slechts als een zeer dunne membraan.

Larus argentatus.

Twee verschillende ontwikkelingsstadiën kon ik onderzoeken: één embryo, dat naar mij voorkwam, in ontwikkeling gelijk te stellen was met een hoender embryo van 17 dagen en één dat reeds op het punt van uitkomen was.

De bursa van het eerste embryo werd in dwarscoupes gesne-

den. Haar dikte bleek te bedragen 1.47 mM., haar breedte 3.1 mM. Opmerkelijk is het, dat de dorsale wand der bursa in dit stadium een veel grootere dikte heeft dan de vóórwand; terwijl de eerste op doorsnede 0.903 mM. mat, was de laatste slechts 0.309 mM. dik.

Terwijl we bij de tot nog toe besproken groep van vogels steeds een groot aantal overlangsche plooien in de bursa vonden, treffen we hier een toestand aan, die daar in zekeren zin het tegenovergestelde van is. Hier toch heeft de wand een aanzienlijke dikte (zooals ook uit de bovenstaande cijfers blijkt) en wordt doorboord door tal van vertakte kanalen (e. g.), die alle met epithelium zijn bekleed. Op doorsnede verkrijgt men den indruk, alsof zich in den wand der bursa talrijke kleine, onregelmatige, afgesloten holten bevinden; vervolgt men echter deze holten in een serie van opeenvolgende doorsneden, dan ziet men, dat het slechts de doorsneden zijn van even zoovele kleine gangen, die zich tot grootere vereenigen en eindelijk in de holte der bursa uitmonden.

In het epithelium, dat deze gangen bekleedt, treft men talrijke sterk verdikte plaatsen aan. Deze epitheelverdikkingen zijn niet anders dan de follikelkiemen, die we in de Bursa Fabricii van het hoen hebben leeren kennen. Ze wijken van deze ook in bouw volstrekt niet af en doen zich voor als de in fig. 28—32 afgebeelde follikelkiemen van Gallus embryonen.

De spierrok dezer Bursa is, vooral aan de dorsale zijde, vrij dik; dikker ten minste, dan ze in hoenderembryonen ooit zijn zal.

In het tweede, oudere embryo droeg alles de kenmerken van verdere ontwikkeling. De Bursa Fabricii, die in dwarsche en sagittale coupes gesneden werd, had de volgende afmetingen: lengte 7 mM., breedte 5.60 mM., dikte 2.10 mM. (zie figuur 39).

Het verschil in dikte van vóór- en achterwand is hier grootendeels verloren gegaan en alleen bewaard in het onderste gedeelte, waar de bursa langzamerhand in haar uitvoergang overgaat. De uitvoergang zelf is vrij lang; (1.81 mM).

Zoowel de epitheelgangen, als de follikels zijn, in vergelijking met het eerste embryo, in grootte toegenomen. Vele follikels heb-

ben reeds een diameter van 0,123 mM. en komen in bouw overeen met den in figuur 33 afgebeelden follikel van een hoenderembryo.

Sterna cantiaca.

Van deze vogelsoort heb ik één embryo kunnen onderzoeken, dat op het punt van uitkomen was.

De Bursa Fabricii van dit embryo is 4,5 mM. lang, 2,75 mM. breed en 2,04 mM. dik. In allen deele komt haar bouw volkomen overeen met hetgeen we bij *Larus*-embryonen vonden: een uitvoerige beschrijving kan daarom achterwege blijven. Slechts valt op te merken, dat de holte der bursa ook relatief veel kleiner is dan bij Larus, zoo ook de gangen, die den wand der bursa doorboren, misschien door de aanwezigheid van een zeer groot aantal follikels, die ook reeds verder ontwikkeld en grooter zijn dan de in figuur 39 afgebeelde follikels van het Larus-embryo. Slechts daar, waar een follikel met het epitheel van een der gangen samenhangt, is deze laatste eenigszins verwijd, wat trouwens ook bij Larus het geval is.

Anas tadorna.

Onderzocht werden twee embryonen; één, waar nog een groote dooierzak werd aangetroffen en één, dat reeds dicht bij het einde der embryonale ontwikkeling was.

De bursa van het eerste embryo herinnert in alles aan die van een hoenderembryo van 11 dagen. Ze is 1.615 mM. lang en 0.523 mM. dik. De plooien, die zich weldra op de binnenvlakte zullen verheffen, zijn nog slechts als kleine verdikkingen van den wand aangelegd, waartusschen het epithelium indringt. Van follikelkiemen is nog geen spoor te ontdekken. Ook de doorbraak van de cloaca naar buiten heeft nog niet plaats gevonden.

Het tweede embryo had een flink ontwikkelde Bursa Fabricii. Ze was 8.5 mM. lang en slechts 2.30 mM. breed en 1.71 mM. dik. Ze heeft dus reeds den vorm, die, gelijk we in het volgende hoofdstuk zullen zien, eigenaardig is aan de familie der *Lamellirostres*, namelijk een langgerekten cylindervorm. Een andere eigenaardigheid van deze groep, het voorkomen van twee

groote, overlangsche plooien aan den achterwand der bursa, vond ik hier niet terug; talrijke plooien verheffen zich aan de binnenzijde; ze zijn zeer onregelmatig en doorboord door vele epitheelinstulpingen, zoodat het geheel geacht kan worden een tusschenvorm te zijn tusschen de bursa van het hoen met haar vele, vrij regelmatige plooien en die der Laridae met haar dikken wand, doorboord door sterk vertakte epitheelgangen. In het volgende hoofdstuk zal hier nader op teruggekomen worden.

De follikels zijn nog slechts in betrekkelijk klein aantal voorhanden; de meest ontwikkelde verkeeren in het in fig. 33 afgebeelde stadium. In bouw verschillen ze ook werkelijk niet van die van het hoen. De spierrok is weinig ontwikkeld en niet overal even dik.

Fringilla sp.

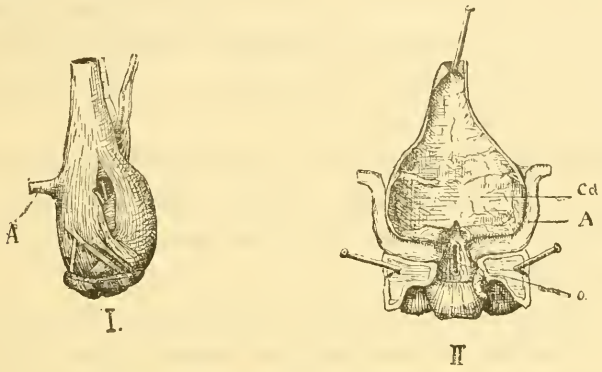
Onder eenige eieren van een mij onbekende Fringilla-soort was er één, dat een levend embryo van 24 mM. bevatte. Uit het onderzoek der Bursa Fabricii van dit embryo bleek, dat ze 1.04 mM. lang is; 0.523 mM. is haar grootste dikte. Ze is peervormig, zeer smal toeloopend naar den 0.33 mM. langen, zeer nauwen uitvoergang. De wand is betrekkelijk zeer dik, waardoor de holte der bursa gering wordt (0.104 mM. breedte). De wand is geheel opgepropt met reeds vrij ver ontwikkelde follikels van 0.13 mM. diepte bij 0.095 mM. breedte. De meest peripheer gelegen follikels hangen met het epithelium samen door zeer fijne epitheelinstulpingen, waarvan het lumen, door de overvulling van den wand met follikels, meestal uiterst klein is.

Rhea Americana.

Ik was zoo gelukkig, de Bursa Fabricii te kunnen onderzoeken van een embryo van Rhea [1]), dat van de kruin tot de stuit, over den rug gemeten, 24 cM. lang was. Ik zal den bouw hiervan uitvoerig moeten behandelen, omdat juist het al of niet voorkomen der bursa en haar structuur bij de struisachtige vogels een questieus punt is in de literatuur over de Bursa Fabricii.

1) Tot anatomisch onderzoek welwillend afgestaan door Prof. Max Weber te Amsterdam.

Bij het uitprepareeren van de cloaca uit het lichaam van het embryo was het aanvankelijk, alsof er geen bursa aanwezig was, doch bij nader onderzoek bleek ze niet, zooals bij de andere vogels, vrij tusschen cloaca en sacrum in de buikholte te liggen, maar geheel te zijn bedekt door breede overlangsche spierbundels, die een deel uitmaken van de musculatuur van cloaca en rectum.



Cloaca van een embryo van Rhea Americana.
I. Van terzijde. II. Van voren opengeknipt en uitgespreid.

De hierbij gevoegde figuur I is een schets, waarop de cloaca in natuurlijke grootte, van terzijde gezien, is afgebeeld. A is de afgesneden steel der allantois. Aan weerszijden treden het vas deferens en de ureter tusschen het zeer gecompliceerde spierstelsel der cloaca door naar buiten. Een dorsaalwaarts gerichte verdikking van het geheel wijst op de aanwezigheid van de Bursa Fabricii daar ter plaatse onder de spiermassa. Boven deze verdikte plaats dringen mediaan een paar bloedvaten en zenuwen naar binnen.

De cloaca werd in 't midden der voorzijde opengesneden, zoodat de sneevlakte door de geheele lengte van den allantoïssteel viel. Figuur II is een afbeelding van deze opengesneden cloaca. Evenals bij alle andere vogels bestaat ze uit drie afdeelingen; de bovenste (Cd) is eenvoudig een verwijding van het onderste uiteinde van het rectum, het coprodaeum: de middelste is dat deel van de cloaca, waarin de allantois uitmondt, het uro-

daeum; de onderste eindelijk, het epiblastische proctodaeum, vormt een divertikel in den achterwand der cloaca. In deze onderste afdeeling mondt ook hier de Bursa Fabricii uit met een spleetvormige opening met eenigszins hobbelige randen (o), waardoor men dadelijk in de holte der bursa komt: een eigenlijke uitvoergang is niet voorhanden.

De Bursa Fabricii, die evenals het geheele embryo, uitstekend geconserveerd bleek te zijn, werd vervolgens uitgeprepareerd. Ze heeft de volgende afmetingen: Lengte 9,5 mM, breedte 7.9 mM en dikte 3,5mM. Het resultaat van het miscropisch onderzoek laat ik hier volgen.

Nadat de groote spieren, die de bursa geheel omgeven, waren weggenomen, werd in haar wand geen eigenlijke spierrok meer aangetroffen; slechts vond ik hier en daar kleinere spierbundels, die waren blijven zitten.

Het interstitieele weefsel der bursa bestaat uit een fijn bindweefsel, waarvan de elementen spoelvormige cellen zijn (Fig. 38 sp. c.), die, waar het epithelium er op rust, een dichtere laag vormen.

De plooien, die zich in de holte der bursa verheffen, hebben den vorm van zeer dunne steeltjes en lamellen, die een hoogte bereiken van ten hoogste 1,15 mM.

De geheele binnenwand is bekleed met een epithelium, dat uit meerdere cellenlagen is opgebouwd.

Een zeer afwijkenden aanblik biedt een doorsnede door deze bursa echter, doordat de follikels niet ingebed zijn in den wand, maar uitpuilen in de holte der bursa en als fungusvormige, gesteelde organen op den binnenwand zitten. (Figuur 37). Op doorsnede doet dit denken aan een tros van gesteelde vruchten.

Aanvankelijk aarzelde ik, aan deze organen den naam van follikel te geven, maar de overeenkomst met de follikels bij andere vogels is te groot, dan dat we hier aan iets anders zouden kunnen denken. Gaan we nauwkeurig de structuur dezer follikels na, dan vinden we het volgende:

De ontwikkeling der follikels heeft hier blijkbaar in omgekeerde richting plaats gehad: de epitheelverdikkingen zijn niet

in het subepitheliale weefsel ingedrongen, maar zijn in het lumen der bursa gaan proëmineeren. Daardoor ligt het epitheliale gedeelte van den follikel, dat elders de centrale follikelmassa vormt, bij Rhea aan de buitenzijde, terwijl het bindweefselachtige gedeelte, dat bij de andere vogels de periphere follikelmassa was, hier het midden van den follikel inneemt. Beide elementen zijn ook hier steeds door een scherpe grenslijn van elkander gescheiden (figuur 38).

De directe samenhang met het epitheel is steeds in alle follikels te vinden, ja, het springt hier nog meer dan bij andere vogels in het oog, hoe de epitheliale massa van een follikel niets anders is dan het veranderde epithelium zelf. In figuur 38 is een verticale doorsnede door een kleinen follikel van Rhea afgebeeld en men ziet, hoe het epithelium, daar waar het een follikel bekleedt, in dikte toeneemt: er treden lacunen in op, waardoor de enkele cellen meer uit elkaar worden gedrongen en eenigermate een protoplasmatisch netwerk gaan vormen, dat op adenoid weefsel gelijkt. Het meerendeel der epitheelcellen heeft het epitheliale karakter verloren, en gelijkt eenigzins op lymphoïde cellen: Ze kenmerken zich onder anderen, doordat de kern zich donkerder laat kleuren. De buitenlaag van de epitheliale massa wordt steeds gevormd door platte veelhoekige epitheelcellen, die een soort plavei-epitheel vormen. (figuur. 38. pl.).

Zooals reeds boven gezegd werd, is er steeds een scherpe grens te vinden tusschen dit epitheliale gedeelte en de binnenste follikelmassa, die hier de periphere laag der andere vogels representeert. Terwijl die periphere laag echter steeds in oudere stadiën door een scherpe grens van het omgevende interstitieele bindweefsel werd gescheiden, gaan hier beide geleidelijk in elkander over. Een gedeelte van het subepitheliale weefsel namelijk dringt vergezeld van eenige bloedvaatstakjes door den nauweren steel in den follikel. Daar verliest het zich langzamerhand in een opeenhooping van cellen, die ook een lymphoïd karakter dragen en volkomen gelijken op de epitheloïde cellen van de binnenste follikelmassa. In figuur 38 heb ik getracht deze histologische détails weer te geven.

Het blijkt uit het bovenstaande, dat de follikels bij Rhea in werkelijkheid uit dezelfde elementen zijn opgebouwd als bij de andere vogels: men heeft ze, als 't ware, slechts weder naar binnen om te stulpen, om een orgaan te verkrijgen, volkomen vergelijkbaar met de follikels der overige door ons beschrevene Bursae Fabricii. Dit feit is, als de proef op de som, tevens het bewijs van de juistheid onzer beschouwingen over den bouw der der follikels bij andere vogels.

Toch deed zich nog één vraag bij mij voor. Wij vinden zoowel in het epitheliale als in het uit het subepitheliale weefsel gedifferentieerde gedeelte van den follikel, steeds een groote massa cellen, die eenigszins het uiterlijk van lymphoïde cellen hebben en volkomen op elkaar gelijken. Is het nu ook mogelijk, dat al deze cellen één oorsprong hebben? Met andere woorden: zijn de donkere cellen in de epitheliale follikelmassa gedifferentieerde epitheelcellen of zijn ze misschien in het subepitheliale weefsel ontstaan en vandaar uit in het epithelium ingedrongen?

Werkelijk pleit het gelijke voorkomen van beide wel eenigszins voor deze laatste meening. Toch mogen wij hiertoe niet besluiten. De grens tusschen beide elementen, die zich op niet te peripheer uitgevallen doorsneden steeds als een onafgebroken scherpe lijn voordoet, zou nog geen afdoend bezwaar zijn: ik herinner slechts aan het uittreden van lymphcellen uit de op doorsnede toch ook scherp begrensde capillaria, door epithelia enz. Het bewijs echter, dat werkelijk alle cellen der epitheliale massa gedifferentieerde epitheelcellen zijn, wordt mijns inziens geleverd door het feit, dat bij alle andere vogels, die in dit hoofdstuk beschreven zijn, de schijnbaar lymphoïde cellen het eerst optreden *in het midden van de follikelkiem, waarvan de buitenste laag cellen nog lang een meer epitheliaal karakter blijft behouden.* (zie fig. 32—35). Het is dus niet denkbaar, dat hier deze cellen uit de omgeving zouden zijn ingedrongen. Wij mogen dit dus ook bij Rhea niet aannemen.

De literatuur, waarmede wij in dit hoofdstuk hebben rekening te houden, bepaalt zich tot de verhandelingen van Bornhaupt

(42), Stieda (46) en Retterer (50), welke allen de ontwikkeling der Bursa Fabricii in hun onderzoek opnamen, zooals uit het aan 't begin dezer verhandeling gegeven literatuur-overzicht is gebleken.

Bornhaupt, die, zooals in het vorige hoofdstuk bleek, een zeer juist inzicht had in de eerste ontwikkeling der Bursa Fabricii, beschrijft ook de verdere ontwikkeling van dit orgaan in hoofdzaak zeer naar waarheid. Slechts laat hij de follikelkiemen eerst op den vijftienden dag als kleine »Knötchen" in het epithelium optreden: wij hebben gezien, dat de eerste follikelkiemen reeds in een embryo van twaalf dagen te vinden zijn. Zeer juist meende Bornhaupt, dat de follikels aan één pool verbonden bleven met het epitheel, doch hij wist nog niet, dat ieder follikel uit twee verschillende elementen wordt opgebouwd.

Stieda bevestigt, zooals we gezien hebben, in het algemeen de resultaten van Bornhaupt en geeft daarenboven een nauwkeurige beschrijving van de ontwikkeling der follikelkiemen, waaruit hij de bewijzen put voor zijn meening, dat de follikels niet als Peijer's- of lymphatische follikels mogen beschouwd worden.

Bij inzage van 't geen in het literatuur-overzicht daarover voorkomt, zal blijken, dat het resultaat van mijn onderzoek dat van Stieda op de meeste punten bevestigt. Deze onderzoeker komt echter tot de conclusie, dat aan het einde der embryonale ontwikkeling nog slechts enkele follikels met het epithelium samenhangen, de meeste zich geheel daarvan afgesnoerd hebben. Had hij seriën van doorsneden kunnen bestudeeren, zonder twijfel zou het dezen kundigen onderzoeker niet ontgaan zijn, dat werkelijk alle follikels met het epithelium blijven samenhangen. Een kleine aanmerking op Stieda's figuren is nog, dat de grenslijn (op zijn tweede figuur uit de ontwikkeling van de follikelkiem) tusschen de follikelkiem en het epithelium, waarin ze zich bevindt, in werkelijkheid niet bestaat; bij sterkere vergrooting blijken de epitheliumcellen daar ter plaatse slechts eenigszins dichter opeen gepakt, waardoor de kernen zich wat langer en smaller voordoen (Fig 31—34). Zoodoende krijgt het epithelium daar een

iets donkerder aanzien. Ook is de bouw van het epithelium niet zoo schematisch, als Stieda dien afbeeldt.

Ten slotte rest ons nog de bespreking van Retterer's verhandeling. Deze onderzoeker komt tot resultaten, geheel strijdig met die van Stieda en ook van mijne onderzoekingen: ik zal zijne zeer uitvoerige behandeling van het onderwerp niet in alle détails weerleggen: slechts wil ik wijzen op hetgeen mijns inziens in hoofdzaak tegen zijne voorstelling is in te brengen.

Hij beweert dat de follikels ontstaan als verdikkingen van het epithelium, *die zich alle reeds na drie of vier dagen afsnoeren van het epitheel en waarin aan alle zijden het omringende weefsel ingroeit, 't welk zoodoende een bindweefselnet vormt, dat zich tusschen de epitheliale elementen zoowel van de centrale als van de periphere follikelmassa bevindt.*

Dat Retterer tot deze meening kwam, is mijns inziens grootendeels te verklaren uit het feit, dat hij niet alleen geen seriën van doorsneden maakte, maar zich geheel bepaalde tot oude en vrij gebrekkige methoden van onderzoek. Zijne figuren dragen daar ook in hooge mate de sporen van. Men beschouwe bijvoorbeeld zijn fig. XVII pl. XIX, en lette op den bouw van het epitheel en van de follikelkiem, op de ongelijksoortigheid der daarin voorkomende elementen, op den spitsen vorm der follikelkiem, en men zal tot de overtuiging komen, dat dit geen goede verticale doorsnede door een zeer jongen follikel kan voorstellen, doch misschien een scheeve, tangentiale doorsnede door een ouder stadium. Op alle figuren van Retterer zijn dergelijke aanmerkingen te maken, niet het minst op die, welke duidelijk moeten maken, hoe het bindweefsel in de epitheliale elementen ingroeit en daarin een netwerk vormt (Fig XIX e.a.). Ik neem van deze voorstelling dan ook niets aan: in het volgende hoofdstuk zal worden aangetoond, dat van een fijn bindweefselnet in de centrale follikelmassa geen sprake kan zijn; op blz. 92 heb ik de questie van het al of niet bestaan eener onderlinge uitwisseling van de verschillende elementen in den follikel reeds besproken, en we zagen dat, zoo men bij Rhea Americana ook al een dergelijke

uitwisseling zou willen aannemen, men de op lymphoïde cellen gelijkende elementen van het epitheliale gedeelte dan zou moeten beschouwen als afkomstig van het subepitheliale weefsel; maar geen oogenblik zou men dit kunnen aannemen van de werkelijk eenigszins een netwerk vormende overige cellen van de epitheliale follikelmassa. En wat betreft de bewering, dat de follikels zich na drie dagen van het epithelium afsnoeren, diene het volgende: Waar hij op één doorsnede (als in zijn fig. XVI. pl. XVIII) den samenhang van vele follikels met het epithelium niet *ziet*, besluit hij dadelijk, dat die dan ook niet meer *bestaat*, spreekt verder over» *follicules clos*," beschrijft hoe de afsnoering plaats grijpt en bestrijdt Stieda, die beweerde dikwijls ook later nog follikels aangetroffen te hebben, die nog niet van het epitheel afgesnoerd waren.

Ik behoef hiervoor eenvoudig naar de eerste de beste mijner seriën van doorsneden te verwijzen, om het tegendeel te kunnen volhouden. Overigens is hierover in den loop van deze literatuurbespreking reeds genoeg gezegd en ook in het volgende hoofdstuk hoop ik hierop nog terug te komen.

In overeenstemming met zijn meening, dat alle follikels zich reeds spoedig afsnoeren, beschouwt Retterer de epitheelgangen in den wand der Bursa Fabricii ook als eenvoudige blinde instulpingen, die in geenerlei verband met de follikels staan, hoogstens de peripherie des follikels even raken.

Met een enkel woord wil hier ook nog de verhandeling van Alesi (44) memoreeren, voor zooverre betreft zijne beschrijving van de Bursa Fabricii van Rhea Americana.

Hij zag aan een volwassen exemplaar ook de eigenaardigheid, dat de follikels trosvormig op steeltjes bij elkander zitten. Alesi's afbeelding van dezen toestand (l.c. fig. 11) komt vrij wel overeen met mijn figuur 37. Waar hij echter de fijnere structuur der bursa beschrijft, kan ik hem niet volgen; hij ziet de laag van subepitheliaal bindweefsel aan voor een laag van elastische vezelen (membrana elastica) en meent ook, dat de follikels bij Rhea volkomen gelijk zijn aan die van andere vogels. Wel beschrijft

bij de bursa van een volwassen exemplaar, maar ik geloof, op grond van 't geen we bij een reeds ver ontwikkeld embryo zagen, te mogen besluiten, dat deze onderzoeker den waren aard der follikels enz. niet herkend heeft en dat ook in zijn exemplaar de bouw van het orgaan was, zooals ik dien in dit hoofdstuk heb aangegeven.

IV.

DE POSTEMBRYONALE ONTWIKKELING EN DE VOLWASSEN BURSA.

Wij hebben in de vorige hoofdstukken gezien, hoe zich de de Bursa Fabricii bij de vogels ontwikkelt.

Aan het einde der embryonale ontwikkeling is ze een zakvormig orgaan, dat achter in het proctodaeum uitmondt en uit de volgende deelen bestaat. Een *tunica serosa*, (de meer of minder volledige bekleeding met de serosa der lichaamsholte), een *tunica muscularis* (uit gladde spiervezelen bestaande) en een *mucosa*, met epithelium bekleed en in zich bevattende een groot aantal zoogenaamde follikels, die veel overeenkomst bezitten met lymphoïde follikels, doch reeds door hunne ontwikkeling toonden daarmede volstrekt niet identisch te zijn.

Thans gaan wij over tot de beschrijving der Bursa Fabricii in hare verdere ontwikkeling in den jongen vogel en in volwassen staat.

Zooals in de inleiding reeds werd opgemerkt en ook in het historisch overzicht herhaaldelijk vermeld werd, bestaat de Bursa Fabricii bij de meeste vogels slechts korten tijd. Het gevolg hiervan was dan ook, dat ik in vele vogels òf in het geheel geen bursa vond, òf nog slechts een rest daarvan. Alle deze gevallen wensch ik in het laatste hoofdstuk nog nader te bespreken. In dit hoofdstuk vinden dus alleen die gevallen een plaats, waar ik een bursa aantrof, die nog geen spoor van atrophie of degeneratie vertoonden.

Na een systematischen opgave van de resultaten van mijn onderzoek bij de verschillende groepen van vogels volgt een beschouwing over de elementen der Bursa Fabricii afzonderlijk, in verband met de bestaande literatuur over het onderwerp.

Gallus domesticus.

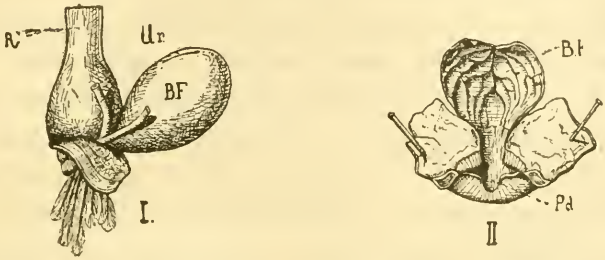
Onderzocht werden hoenders van 5 *dagen*, 12 *dagen*, 8 *weken*, en 4 *maanden* en eenige exemplaren van 2 en 3 maanden die voor meer histologisch onderzoek werden gebruikt.

De *Bursa Fabricii* van het kuiken van 5 dagen kwam reeds in het vorige hoofdstuk ter sprake; ook werd daar reeds verwezen naar figuur 20, waarop de verhouding van het orgaan en zijn uitvoergang tot de cloaca is weergegeven. Deze bursa was 5.75 mM. lang, 3.20 mM. dik en eveneens ruim 3 mM. breed. Ze communiceert met de cloaca door een vrij lange en ruime uitvoergang. Op de binnenvlakte verheffen zich talrijke plooien; in de mucosa bevinden zich de follikels, die denzelfden bouw bezitten als de op pag. 82 e. v. beschreven follikels van een juist uitkomend kuiken. Ze zijn echter in grootte toegenomen: de grootste meten 0.145 bij 0.190 mM. Ook hier doet zich de periphere follikelmassa donkerder voor dan de met het epithelium samenhangende centrale massa; beide zijn steeds door een duidelijke grenslijn van elkander gescheiden. Tusschen de follikels vinden we een weinig bindweefsel.

De spierrok der bursa is vrij sterk ontwikkeld. Ze is 0.07 mM. —0.04 mM. dik; de vezelen loopen tamelijk onregelmatig door elkander, kruisen elkander bundelsgewijze. Toch is op dwarsche doorsnede gemakkelijk te herkennen, dat de buitenste laag door transversale, de binnenste hoofdzakelijk door longitudinale vezelen wordt gevormd.

In het *kuiken van* 12 *dagen* vond ik de bursa als een eivormige zak, 9.5 mM. lang, 6 mM. breed en 4 mM. dik. De hier in den tekst bijgevoegde figuren vertoonen: I, de bursa met de cloaca, van terzijde gezien; ze mondt tusschen de ureteren in de

cloaca uit; II, de cloaca met de bursa van voren opengeknipt en uitgebreid: hierdoor worden de talrijke plooien zichtbaar, die zich



„Bursa Fabricii van Gallus domesticus (12 dagen oud)".

tot 1 mM. hoogte op de mucosa verheffen. In de vrij wijde uitvoergang zijn geen plooien aanwezig.

De follikels hebben een diameter van 0.21—0.35 mM., met de bursa zijn ze dus ook in grootte toegenomen.

In een jong *hoen van* 8 *weken* is de bursa nog meer peervormig, 17 mM. lang en ongeveer 24 mM. in omtrek. Op de mucosa verheffen zich veertien lange plooien, die allen evenwijdig verloopen van den fundus naar het ostium der bursa; de meeste bereiken een hoogte van 4 mM. en een dikte van $2^1/_2$ mM.

Figuur 43 is een afbeelding van een dwarsche doorsnede door zulk een plooi. De follikels hebben zich bij hunnen groei tegenelkander afgeplat en zijn van rond, veelhoekig geworden. Vergelijkt men de follikels van deze volwassen bursa met figuur 34 dan blijkt, dat de structuur eigenlijk geheel dezelfde is gebleven; de top van den follikel is echter niet even zooveel in grootte toegenomen, zoodat ze nu in verhouding tot den geheelen follikel veel kleiner van omvang is. De samenhang van de centrale massa met het epithelium is volkomen dezelfde gebleven. Waar de follikels iets dieper in de mucosa liggen, vinden we kleine epitheelinstulpingen, die dien samenhang mogelijk maken.

Het epithelium heeft een dikte van 0.024 mM.

De spierrok meet op doorsnede gemiddeld 0.26 mM.; ook hier is de binnenste, dikkere laag opgebouwd uit longitudinale, de buitenste, dunnere laag uit transversale vezelen.

In een kip van 4 *maanden* vond ik de bursa nog grooter dan de vorige; ze was ongeveer 3 cM. lang. Microscopisch kwam ze in alle opzichten overeen met die van het hoen van 8 weken; de vogel was te lang dood en in ijs bewaard, dan dat er nog met vrucht microscopisch onderzoek aan kon geschieden.

Uit de bovenstaande gegevens over de Bursa Fabricii van het hoen is op te maken, dat ze na de geboorte van het kuiken zeer in grootte toeneemt. Vergelijkt men toch de opgaven omtrent de afmetengen der bursa van kuikens van één, vijf, twaalf, vijf en dertig en honderd twintig dagen met elkander, dan springt dit feit zeer duidelijk in het oog.

Anas domestica.

De Bursa Fabricii van een eendenkuiken van 6 dagen heeft een lengte van 11 mM. en een diameter van $3^1/_2$ mM; is volkomen cylindrisch en bezit een ruime uitvoergang. Aan den achterwand der bursa verheffen zich twee slijmvliesplooien die, zooals op figuur 44 te zien is, bijna het geheele lumen der bursa opvullen; ze verloopen evenwijdig over de geheele lengte der bursa. De follikels liggen zoowel langs den wand als in de plooien regelmatig naast elkander gerangschikt, hangen alle op de bekende wijze met het epithelium samen en hebben eenigszins een fleschvorm: de grootste meten 0.3 mM. in de lengte, 0.14 mM. in de breedte.

De spierrok is zeer duu; haar dikte bedraagt iets meer dan 0.016 mM.; de spiervezelen loopen hoofdzakelijk transversaal.

De bouw der bursa van een *volwassen eend* is volkomen dezelfde als die van het bovenbeschreven eendenkuiken. Slechts zijn alle deelen veel grooter. De bursa zelve is 25 mM. lang en heeft een diameter van 6 mM: Ook hier hebben we den cylindervorm. De beide plooien van de mucosa zijn 3.5 mM. hoog en 1.5 mM. breed.

De follikels zijn gemiddeld 0.53 mM. lang, 0.24 mM. breed; de centrale massa van de follikels gaat direct over in het epithelium der bursa; de wijze, waarop dit plaats vindt, is afgebeeld in figuur 46, een verticale doorsnede door den top van een follikel voorstellende. Wij zien hier hoe het epithelium, dat 0.04 mM dik

is, bestaat uit twee lagen, waarvan de bovenste uit cylindercellen is opgebouwd. De onderste cellenlaag gaat direct over in de buitenste laag van de centrale follikelmassa: deze laag bestaat uit kleine, aaneengeslotene, meer cubische cellen. De centrale follikelmassa zelve bestaat uit dicht opeengepakte cellen, die van fijne anastomoseerende uitloopers zijn voorzien en er het uiterlijk van lymphoïd weefsel aan geven. Haar sterk promineerende top is zeer gedifferentieerd: de cellen van de bovenste lagen dragen het karakter van cylindercellen, waartusschen zich kleine lacunen schijnen te bevinden; daaronder ligt een menigte meer spoelvormige, vlakke cellen welke langzaam overgaan in het weefsel der centrale follikelmassa, zooals figuur 46 dit aangeeft. De periphere follikelmassa omsluit het epitheliale gedeelte niet zoo geheel en al als bij andere vogels; ze begint eerst iets lager. (figuur 46. p. m.)

De spierwand der bursa is 0.057 mM. dik en bestaat hoofdzakelijk uit transversale vezelen; slechts hier en daar verloopen eenige longitudinale bundels.

Ik heb getracht deze Bursa Fabricii van uit de aorta abdominalis op te spuiten met een carmijn-gelatine massa, doch moet bekennen, dat de injectie niet fraai geslaagd is. Toch zijn op doorsnede in de meeste follikels eenige gevulde capillaria aantetreffen: deze bevinden zich alle in de periphere follikelmassa; geen enkel zag ik tot in de epitheliale centrale massa dringen.

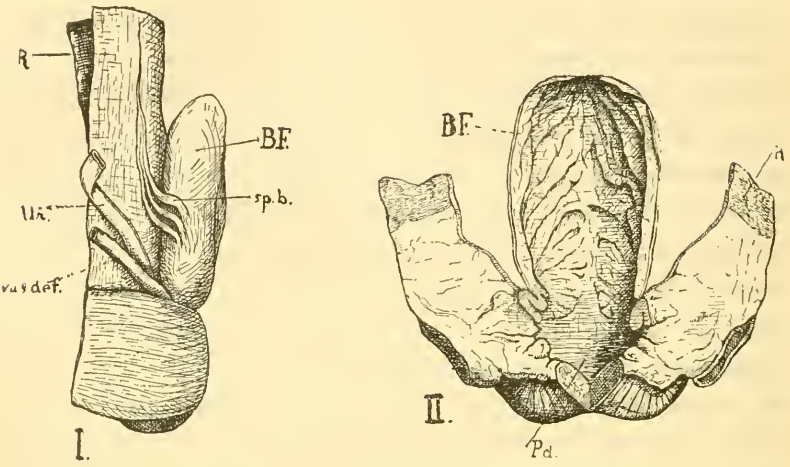
Fuligula rufina.

Ik kon de bursa van twee pas uitgekomen kuikens onderzoeken; ongelukkigerwijze was de toestand van conservatie, waarin beide bij ontvangst verkeerden, met het oog op microscopisch onderzoek zeer onvoldoende. Op doorsnede was evenwel nog wel te herkennen, dat deze beide bursae (7 mM lang en 0,9 m. M. dik en 2 mM. breed) denzelfden bouw bezitten als die van Anas. Slechts zijn de beide overlangsche plooien van de mucosa hier aan hare basis in verhouding veel smaller dan bij Anas.

Cygnus atratus.

Het exemplaar dat ik onderzocht was drie maanden oud en bezat een flink ontwikkelde Bursa Fabricii. De lengte van dit

orgaan bedroeg 3.10 c.M. de breedte onderaan 13 m.M. bovenaan (aan den fundus) 10 m.M., de dikte 7.1 mM.



„Bursa Fabricii van Cygnus atratus (3 maanden oud)."

De hierbijgaande figuren zijn afbeeldingen dezer bursa in natuurlijke grootte: I. van ter zijde gezien, II. van voren opengeknipt.

In de eerste afbeelding is ook de eigenaardigheid afgebeeld, dat drie (aan de andere zijde twee) spierbundels zich uit den spierwand van het rectum naar de zijvlakte der bursa begeven en zich daar verspreiden in den spierwand der bursa (sp. b.) Deze laatste heeft een aanzienlijke dikte, namelijk van 0.12—0.2 mM. en bestaat uit meerdere lagen, die tamelijk los samenhangen. De binnenste lagen bevatten hoofdzakelijk overlangsche vezelen; die van de buitenste lagen verloopen in alle richtingen.

Uit de tweede figuur (II.) blijkt, dat we hier niet zooals bij Anas te doen hebben met twee overlangsche plooien aan den achterwand der bursa, maar met een zeer groot aantal daarvan. Deze plooien loopen van den fundus en van een soort van raphe in het midden van den achterwand schuins naar voren en beneden. Zij geven op doorsnede een beeld, dat veel overeenkomst vertoont met figuur 43 van het hoen. Alleen is de vorm en de rang-

schikking der follikels hier minder regelmatig en treffen we meer epitheel-instulpingen in de mucosa aan, doordat de follikels in meerdere lagen boven elkander liggen. Alle folikkels hangen met het epithelium samen op de wijze als bij Anas het geval is; slechts is de top veel minder conisch; ze steekt minder in het lumen der bursa uit.

De diameter der follikels bedraagt 0.24—0.4 mM.

Vanellus cristatus.

De Bursa Fabricii van een bijna volwassen exemplaar bezat een ovaalronden vorm en een vrij groote consistentie. De lengte van het orgaan bedroeg 10.5 mM. de breedte 8 mM., de dikte 5 mM. De uitvoergang, die ook hier achter in de cloaca uitmondt, was vliezig, 2 mM. lang en 0,45 mM. breed. Aan de buitenzijde kon men reeds de follikels onderscheiden, die in groepjes bij elkander schenen te zitten.

Op dwarsche doorsnede blijkt de voorwand der bursa 1.25 mM. de achterwand 2.75 mM. dik te zijn.

De spierrok is uiterst dun en onregelmatig; slechts hier en daar treft men eenige bundels aan.

De mucosa is zeer dik en vertoont eenige oneffenheden, die den naam van plooien niet verdienen. Daarentegen is ze in alle richtingen doorboord door tallooze met epithelium bekleede vertakte kanalen, die uit de holte der bursa de mucosa indringen. Het epithelium dezer kanalen gaat direct over in de centrale massa van alle follikels. Deze laatste bezitten een diameter van 0.34—0.57 mM. en zijn in een ontzettend groot aantal in de mucosa opeengepakt. De centrale massa der follikels hangt nog over een betrekkelijk groote uitgestrektheid met het epithelium samen; de top des follikels wordt daardoor vrij breed, maar verheft zich slechts zeer weinig; ook draagt hier slechts een enkele laag cellen aan den top een duidelijk epitheliaal karakter. Het geheel beantwoordt vrij wel aan het in figuur *c.* (plaat IV) gegeven schema.

In den achterwand der bursa komen de follikels veel lager in den achterwand der uitvoergang dan in den voorwand, een eigenaardigheid, die bij de meeste vogels voorkomt.

Het bindweefsel tusschen de follikels is slechts zeer weinig ontwikkeld.

De bursa van een tweede jonger exemplaar werd in Flemming's vloeistof gehard en gaf vele histologische détails te zien, die verder in dit hoofdstuk (pag. 116 e. v.) zullen ter sprake komen.

Totanus calidris.

Van dezen vogel onderzocht ik een volwassen exemplaar, welks bursa eenigzins peervormig is. Haar lengte bedraagt 11.5 mM. haar breedte 9.5 mM., de dikte 6 mM. Ook aan deze bursa zijn vooral aan de vóórzijde de groepen van follikels duidelijk met het bloote oog te herkennen.

Op doorsnede vindt men de wanden der bursa buitengewoon dik; haar holte is daardoor tot een nauwe spleet gereduceerd, doch zendt talrijke nauwe, met epithelium bekleede uitloopers in de dikke mucosa. De follikels, die hier niet zoo dicht opeengepakt liggen als bij Vanellus, maar toch ook in zeer grooten getale aanwezig zijn, hebben een diameter van 0.427—0.475 mM. Ook hier is de top zeer breed en weinig promineerend. De periphere follikelmassa vormt hier slechts een zeer smalle laag om het epitheliale gedeelte van den follikel.

De spierrok der bursa is van weinig beteekenis, ze bestaat hoofdzakelijk uit transversale vezelen en is ongeveer 0.038 mM. dik.

In tegenstelling met Vanellus vindt men hier vrij veel los bindweefsel tusschen de follikels.

Columba domestica.

In een jeugdige volwassen duif trof ik een Bursa Fabricii aan van langwerpigen, bijna cylindrischen vorm, 11 mM. lang, 5 m M. breed en 4.5 mM. dik.

De voorwand der bursa is 1 mM. dik, ze bevat slechts één laag van vrij nauw aaneensluitende follikels, de achterwand is in het midden 3 mM. dik en bevat een veel grooter aantal follikels in zich. De samenhang van de centrale follikelmassa met het epithelium der bursa wordt ook hier weder mogelijk gemaakt, door talrijke epitheelgangen, die aanvankelijk tamelijk wijd, spoedig smaller worden en zich in alle richtingen vertakken. (zie figuur 40.)

De follikels zijn groot; de top vertoont slechts één laag epitheliale cellen en promineert weinig in het lumen der epitheelgang, die zich aan haar einde bij den follikel weder eenigszins verwijdt. De periphere follikelmassa is in verhouding tot de centrale massa zeer dun: de grens tusschen beide is niet zoo regelmatig en scherp als bij andere vogels het geval is; toch is ze overal duidelijk te constateeren.

Het epithelium is zeer dun en bestaat ook hier uit twee lagen van cellen, waarvan de bovenste laag uit cylindercellen bestaat, de onderste uit meer ronde en cubische cellen.

De spierwand is hier slechts vertegenwoordigd door talrijke onregelmatig verloopende spierbundels. Ook het interstitieele weefsel is zeer ongelijk tusschen de follikels verspreid.

In de epitheelgangen der mucosa vond ik op doorsnede een groot aantal kristallen van verschillenden vorm. Zij schenen mij geheel overeen te komen met de verschillende vormen van *acidum uricum* en zijn dus waarschijnlijk met de urine uit de cloaca in de holte der bursa geperst.

Platycercus eximius.

Aan de cloaca van een exemplaar, dat mij geconserveerd werd toegezonden [1]), vond ik een zeer kleine bursa, die echter nog volstrekt geen teekenen van atrophie of degeneratie vertoonde. Op dwarsche doorsnede bedraagt haar grootste diameter slechts 2 mM.

Een nauwe uitvoergang brengt de communicatie tot stand tusschen de cloaca en de holte der bursa, waarin zich eenige lage oneffenheden vertoonen.

Weinige korte, vrij wijde epitheel-instulpingen dringen in de mucosa der bursa in. De follikels, die zeer goed geconserveerd bleken te zijn, hebben een diameter van gemiddeld 0.285 mM.; het epithelium is slechts 0.012 mM. dik. Het bestaan van den directen overgang van het epithelium in de centrale massa der follikels is ook hier niet twijfelachtig.

---

1) Dr. A. C. Oudemans Jzn. stond mij welwillend eenig materiaal, afkomstig uit de Haagsche diergaarde, voor mijn onderzoek af.

Het laagst vindt men de follikels ook hier in den achterwand der uitvoergang.

De spierrok is zeer weinig ontwikkeld.

Corvus corona.

De bursa van een jongen vogel was 14 mM. lang, 5.5 mM. dik; haar grootste breedte (aan den fundus) bedraagt 10 mM. De uitvoergang was 5 mM. lang en 1,75 mM. breed. Zooals ook bij de meeste andere vogelsoorten, vindt men aan de achterzijde van den uitvoergang een plat ligament, dat naar beneden toe breeder wordt en overgaat in het sterke onderhuidsche en intermusculaire bindweefsel aan de achterzijde der cloaca. Daardoor wordt de bursa zelve eenigermate in het bekken bevestigd.

Bij opening der bursa bleek deze geheel en al opgevuld te zijn met kleine parasieten, die zich bij nader onderzoek als tot het geslacht *Distomum* behoorend deden kennen. Telkens stuit men in de van deze bursa gemaakte reeks van doorsneden ook op de doorsneden van enkele achtergeblevene Distoma.

Nadat de parasieten zooveel mogelijk waren verwijderd leverde de binnenvlakte der bursa een eigenaardigen aanblik op. Terwijl de vóórwand zeer dun is, bezit de achterwand een aanzienlijke dikte, doch heeft eenigszins het voorkomen van een zeef, door talrijke ronde of ovale indeukingen, *crypten*, die gemiddeld 1.30 mM. diep zijn en ongeveer even wijd. Van deze crypten uit dringen nog vele epitheelgangen in de mucosa in.

De follikels hebben gemiddeld een diameter van 0.47 mM. Ofschoon het dier reeds eenigen tijd dood was, voor het geconserveerd kon worden en daardoor de conservatietoestand niet bijzonder goed was, zoo was toch aan de doorsneden nog zonder eenigen twijfel de directe samenhang van het epithelium met de centrale massa van *alle* follikels te constateeren. De top der follikels is vrij breed, ze promineert echter weinig.

Ook hier dalen de follikels veel dieper in den achterwand der lange uitvoergang, dan in den vóórwand.

De spierwand der bursa is niet sterk ontwikkeld; de bundels

hangen tamelijk los samen en verloopen hoofdzakelijk in longitudinale richting.

Sturnus vulgaris.

Bij een jong, bijna volwassen exemplaar trof ik een bursa aan, die bij een lengte van 5.5 mM. een breedte van 4 mM. en een dikte van 3 mM. had. Haar wanden zijn in verhouding zeer dik, waardoor er slechts een klein lumen overblijft. Hierin bevond zich een kleine Distomum. De achterwand is het dikst; de uitvoergang is kort en nauw.

Talrijke epitheel-instulpingen, die zich zeer sterk boomvormig vertakken, dringen door tot in de diepste lagen van de mucosa, die opgevuld is met dicht aan elkander sluitende follikels. Deze hebben gemiddeld een diameter van 0.18 mM. De top van iederen follikel is smal maar hoog en tamelijk scherp toeloopend, daarbij aan de basis eenigszins samengesnoerd. De cellen van den top dragen zeer duidelijk het karakter van cylinder-epitheelcellen.

De follikels zijn van elkander gescheiden door tamelijk ontwikkelde bindweefselschotten.

Ook de spierwand is flink ontwikkeld, ze is ongeveer 0.085 mM. dik, aan de zijden dunner dan achteraan in het midden. Aan de buitenzijde loopen voornamelijk longitudinale vezelen.

Luscinia luscinia.

Twee jonge vogels heb ik in alcohol geconserveerd ontvangen; de toestand van conservatie, waarin ze verkeerden, bleek slechts zeer middelmatig te zijn.

De Bursae Fabricii waren langgerekt, bijna cylindervormig; de eene had een lengte van 3.5 mM. en een breedte van 1.5 mM., de tweede was 5 mM. lang en 2 mM. breed.

De bouw dezer bursae komt in alle opzichten volkomen overeen met die van Sturnus. Een uitvoerige beschrijving kan hier dus gevoegelijk achterwege blijven. Slechts dient opgemerkt te worden, dat de periphere massa hier in verhouding tot de centrale massa slechts een zeer dunne laag is.

De spierwand bestaat hoofdzakelijk uit transversale vezelen.

De follikels der kleinste bursa hebben gemiddeld een diame-

ter van 0.09 mM., die van de grootste meten gemiddeld 0.16 mM.

Alauda arvensis.

Onderzocht werden twee zeer jonge exemplaren, met name één van 6 cM. lengte en één van 8 cM.

De peervormige bursa van de eerste was $4^1/_2$ mM. lang, haar grootste breedte bedroeg $2^1/_2$ mM.

Eigenlijke plooien der mucosa zijn niet aanwezig, daarentegen dringen talrijke epitheelgangen in de mucosa in, waarmede de follikels direct samenhangen. Deze follikels hebben een diameter van gemiddeld 0.24 mM.; hun top proëmineert sterk in het lumen der bursa of der epitheelgangen, is vrij spits en bestaat uit fraaie cylinderepitheelcellen.

De spierwand is zeer dun.

De bursa van den tweeden vogel was 8 mM. lang en mat aan den fundus 3.5 mM., meer bij het ostium 2.5 mM. in de breedte. Ook hier was de uitwendige vorm langwerpig peervormig. De bouw der mucosa is geheel dezelfde als die bij het bovenbeschrevene jongere exemplaar. De uiterst dunne spierwand bevat hoofdzakelijk transversale vezelen. Evenals in de kleinere bursa is hier slechts zeer weinig interstitieel bindweefsel aanwezig.

De achterwand der bursa is dikker dan de voorwand; de follikels hebben gemiddeld een diameter van 0.29 mM.

Fringilla domestica en

Fringilla coelebs.

Van de bovengenoemde Fringillidae heb ik eenige exemplaren kunnen onderzoeken. De fijnere structuur dezer bursae komt in hoofdzaak overeen met die van de bursa van Alauda.

De afmetingen der bursae waren de volgende:

Fringilla domestica jong, doch volwassen exemplaar. Bursa peervormig, 5 mM. lang, grootste breedte 3.5 mM., kleinste breedte 2 mM.

Fringilla coelebs. Twee zeer jonge, nog grootendeels kale vogeltjes uit één nest. De bursa was 5.5 mM. lang, 2 mM. breed en evenzoo dik.

Strix flammea.

De Bursa Fabricii van een volwassen kerkuil is een zakvormig orgaan, 10 mM. lang en 6 mM. breed.

Op doorsnede deed zich deze fraai geconserveerde bursa dadelijk geheel anders voor als die van andere vogels, doordat we hier te doen hebben met een geval als de in het vorige hoofdstuk beschreven bursa van Rhea Americana: de follikels zijn, als 't ware, uitgestulpt; ze liggen niet *in* de mucosa, maar verheffen zich daar *op* als papillen.

De voorwand der bursa is zeer dun en vertoont geen plooien of dergelijke; de achterwand daarentegen is 2—3 mM. dik. Van de oppervlakte der mucosa dringen wijde crypten of alveolen tot in de diepte der mucosa in; omgekeerd zou men ook kunnen spreken van een netwerk van dunne plooien, die zich op de mucosa verheffen, elkander telkens rakende en kruisende. Op den wand der crypten verheffen zich nu de follikels die, aan hun basis meer of minder afgesnoerd, geheel den bouw vertoonen van de follikels van Rhea; de buitenste laag is de directe voortzetting van het epithelium, dat zijn epitheliaal voorkomen geheel en al verliest, uitgezonderd de buitenste cellenlaag, die uit cubische epitheliumcellen bestaat. Het overige epitheliale weefsel doet zich voor als een uiterst fijn netwerk, gevormd door de van lange uitloopers voorziene gewijzigde epitheelcellen zelve. Van bindweefsel is geen spoor aanwezig. Dit alles is afgebeeld in figuur 45, vervaardigd naar een uiterst dunne verticale doorsnede door een follikel, die de hoogte van 0.171 mM. bereikt en een diameter bezit van 0.237 mM. aan zijn basis, van 0.285 mM. in zijn grootste breedte.

De binnenste massa van den follikel is identisch met de periphere follikelmassa der andere vogels; ze gaat direct over in het sub-epitheliale bindweefsel, bestaat uit eene belangrijke ophooping van cellen, en bevat talrijke bloedvaten, waarvan men de doorsneden ziet, waarvan ik echter geen enkele ooit in het epitheliale gedeelte der bursa zag dringen.

De beide heterogene elementen der follikels zijn ook hier altijd scherp van elkander gescheiden. Niet altijd is de grens even dui-

delijk waarneembaar, maar dat ze er is, wordt o. a. ook bewezen door het feit dat, waar hier of daar in de serie van doorsneden een follikel eenigzins beschadigd is, het epitheliale gedeelte altijd langs een scherpe lijn van het substraat is afgelicht.

De spierwand dezer bursa bestaat uit talrijke bundels, die elkander in alle richtingen kruisen; haar dikte is niet overal dezelfde; ze is het dikst in het midden van den achterwand.

Astur palumbarius.

In een volwassen exemplaar vond ik een Bursa Fabricii van 11 mM. lengte, 10 mM. breedte, 6 mM. dikte. Ze bevat een groote holte, die door een ruimen uitvoergang met de cloaca communiceert.

De bouw der bursa met hare crypten en follikels komt in hoofdzaak overeen met die van Strix flammea. De follikels zijn ook hier niet in het weefsel der bursa ingebed, maar toch ook niet zoo sterk van de oppervlakte der mucosa afgesnoerd als bij Strix. Een schematische voorstelling dezer follikels is schema *d*, plaat IV; hieruit is ook de verhouding van het epitheliale tot het overige gedeelte des follikels af te leiden. De epitheliale laag heeft een dikte van ongeveer $^1/_3$—$^1/_4$ der dikte van den geheelen follikel.

De follikels zelve zijn in buitengewoon grooten getale aanwezig; ze zijn onregelmatig van gedaante en verschillen onderling zeer in grootte; ook nadert de eene follikel meer dan de andere tot den toestand, dien we bij Strix aantroffen (schema *e*).

De spierwand is zeer dun en bestaat hoofdzakelijk uit transversale vezelen.

Astur nisus.

Van deze species heb ik zeven bursae, die mij in alcohol geconserveerd werden toegezonden, kunnen onderzoeken. Ze waren niet alle even groot en waren 8—15 mM. lang, 5—7 mM. breed, 3—4 mM. dik.

Twee stuks werden gedeeltelijk in serien van coupes gesneden: bij beide was de achterwand aanzienlijk dikker dan de voorwand.

De bouw dezer bursae komt geheel overeen met hetgeen we

bij Astur palumbarius zagen. De follikels zijn echter kleiner en aan hun basis meer saamgesnoerd.

In deze bursae waren de bloedvaten door een of andere oorzaak bijzonder sterk met bloed gevuld gebleven: op doorsnede zag men dan ook tallooze capillaria en ook grootere vaten gevuld met bloedlichaampjes; nooit zag ik echter capillaria in het epitheliale gedeelte van den follikel dringen, terwijl ze in het daaronder gelegene weefsel juist zeer menigvuldig voorkomen, evenals bij Strix (zie ook figuur 45).

Van een eigenlijken spierrok der bursa kan hier niet gesproken worden: slechts hier en daar treft men kleine verspreide bundels aan.

Buteo vulgaris.

De bursa van Buteo heeft in vorm veel overeenkomst met den menschelijken uterus. Drie exemplaren heb ik onderzocht te weten:
1°. 18 mM. lang 11 mM. breed 6 mM. dik. De achterwand is dikker dan de voorwand. Ook van buiten zijn de follikels duidelijk te herkennen.
2°. 20 mM. lang 8 mM. breed 4 mM. dik. De wanden dezer bursa waren dunner en slapper dan die van de eerste.
3°. 17 mM. lang 8 mM. breed 4 mM. dik met zeer dunne wanden.

De fijnere bouw dezer bursae komt in hoofdzaak ook weder geheel overeen met die der bovenbeschrevene vertegenwoordigers der familie der *Accipitrinae*. Slechts zijn hier de follikels niet alleen kleiner, maar ook in veel geringeren getale aanwezig: ze staan op de oppervlakte der mucosa verder van elkander af, dan bij de andere bovenbeschrevene soorten. Ook zijn ze aan hun basis reeds bijna zoo sterk saamgesnoerd als bij Strix het geval is. De laag van epitheliaal weefsel is hier in verhouding tot de dikte van den geheelen follikel dikker dan bij de andere Accipitrinae.

Een vrij aanzienlijke spierwand omgeeft de mucosa; de spiervezelen loopen voornamelijk in transversale richting.

In de volgende regelen heb ik getracht een OVERZICHT te geven van de resultaten van het onderzoek omtrent den bouw der

Bursa Fabricii, in verband met de reeds daarover bestaande literatuur.

Slaan wij allereerst een blik op den uitwendigen *vorm* der Bursa, dan vinden wij haar veelal *eivormig*, (o. a. bij de hoenders), zeer dikwijls *peervormig* of ongeveer in de gedaante van een menschelijken uterus, dat is breed aan den fundus en naar het ostium toe smaller wordend. Karakteristiek voor de Anatidae is de lange *cylindrische* bursa, die ik bij eenige species kon constateeren, en die onder anderen reeds zeer juist werd beschreven en afgebeeld in 1810 door Tannenberg (9). Daar waar de omhulsels der bursa dun zijn, kan men gewoonlijk aan de buitenzijde reeds duidelijk de follikels herkennen.

Veel merkwaardigs valt er overigens niet van den vorm der bursa te vermelden en ik kan ten overvloede verwijzen naar de verhandelingen van Barkow, Berthold, Martin St. Ange, Alesi, Forbes, vooral van laatstgenoemde, die veel meer species konden onderzoeken dan ik, en wier resultaten in het bij deze verhandeling gevoegde historische overzicht zijn neergelegd.

De *grootte* der Bursa Fabricii is van allerlei omstandigheden afhankelijk; ze wisselt vooreerst af bij de verschillende groepen der vogels, maar naar het schijnt komen er ook individueele verschillen voor. Stieda bijvoorbeeld spreekt van den invloed van het ras en van de voeding bij hoenders. Eindelijk hebben wij gezien in welke mate de grootte van het orgaan afhankelijk is van den leeftijd van den vogel. Daardoor is het niet mogelijk een vast cijfer voor de grootte der bursa aan te geven en verklaart het zich, dat in de literatuur in dit opzicht vrij veel tegenspraak wordt aangetroffen.

De *holte* der bursa staat in een omgekeerde verhouding tot de dikte harer wanden. Zij staat in open communicatie met het proctodaeum door een uitvoergang, die uitmondt midden in den achterwand der cloaca, beneden en tusschen de openingen der ureteren. Het ostium in de cloaca is nu eens rond, dan weder spleetvormig en meestal omgeven door een kleinen verdikten rand.

De lengte van de uitvoergang verschilt zeer bij de verschillende

groepen van vogels. Soms ontbreekt ze eigenlijk geheel (*Rhea*, *Strix*) en staat de holte der bursa eenvoudig door een wijde opening direct in communicatie met de cloaca; soms bereikt ze echter een vrij aanzienlijke lengte, bijvoorbeeld bij *Corvus* en ook bij *Gallus*; volgens Forbes onder anderen bijzonder sterk bij de *Cuculidae*; eindelijk vinden we allerlei tusschenvormen tusschen deze beide uitersten.

In de meeste gevallen vond ik aan de achterzijde van de uitvoergang het in dit hoofdstuk bij *Corvus corona* beschreven platte ligament dat, naar beneden breed uitloopend, overgaat in de peesplaten van den huid en van de spieren achter aan de opening der cloaca. Ik vond het zeer duidelijk aanwezig bij *Gallus*, *Columba*, *Totanus*, *Corvus* en anderen. In de literatuur heb ik dit ligament niet vermeld gevonden.

Bij de bespreking der samenstellende weefsels van de Bursa Fabricii geloof ik het best te doen door de methode van Retterer te volgen en achtereenvolgens te behandelen de *tunica serosa*, de *tunica muscularis* en de *mucosa* met hare follikels.

De *Tunica serosa*, die als zoodanig o. a. door Alesi en door Retterer werd beschreven, wijkt in niets af van de gewone sereuze bekleeding van alle andere organen in de buikholte.

Ze is echter niet altijd aanwezig, daar in vele gevallen het peritoneum niet zoo diep tusschen de bekkenorganen indaalt, dat de bursa geheel daarmede bekleed wordt: de bursa ligt dan ook niet vrij in de buikholte. Ook komt het wel voor dat er wel is een »excavatio recto-bursalis" maar geen »excavatio bursococcygea"; zoodat de bursa alleen aan haar vóórvlakte een sereus bekleedsel heeft.

Tunica muscularis. Over het al of niet aanwezig zijn van spiervezelen in den wand der Bursa Fabricii heeft langen tijd verschil van gevoelen bestaan tusschen de vroegere schrijvers.

Terwijl vóór 1871 de tunica muscularis slechts ter loops wordt aangeroerd door eenige schrijvers, opperde in dat jaar Gallén (43) de meening, dat het omhulsel der Bursa Fabricii bij het hoen zou bestaan uit twee lagen van »*vezelachtig weefsel*". De vezelen

van de binnenste, dunnere laag liepen longitudinaal, die van de buitenste, dikkere transversaal om de bursa. Na maceratie bleken deze te bestaan uit vezelachtig bindweefsel, waarin vele bindweefsellichaampjes en een klein aantal onregelmatig verloopende gladde spiervezelen voorkwamen.

Alesi (44) ontkent eenvoudig het bestaan van alle spierweefsel in den wand der bursa; hij ziet alles aan voor elastisch weefsel (»membrana elastica" of »strato elastico"). Ook Stieda (46) volgt hem hierin na.

Retterer (50) bewees echter in aansluiting aan de beweringen van Geoffroy St. Hilaire, Berthold en Wagner, dat er wel degelijk een meer of minder ontwikkelde spierrok aan de bursa te herkennen is en gaf den bouw en de afmetingen hiervan bij eenige species nauwkeurig aan.

In dit opzicht sluit ik mij geheel bij Retterer aan. Ik vond, zooals in het beschrijvende gedeelte van dit hoofdstuk is gebleken, de tunica muscularis bijna altijd aanwezig.

In het vorige hoofdstuk hebben wij reeds haar ontwikkeling bij het hoen nagegaan, waar ze ongeveer op den dertienden broeddag optreedt; het eerst worden talrijke transversale vezelen aangelegd.

Voor de aanwezigheid van spiervezelen pleiten ook de bewegingen en de samentrekking, die ik herhaaldelijk aan de bursa waarnam, wanneer ze oogenblikkelijk uit het pas gedoode dier werd uitgepraepareerd.

Daar waar de muscularis zeer dun is, bestaat ze meestal uit transversaal om de bursa loopende vezelen (*Anas*, *Totanus*, *Platycercus*, *Luscinia*, *Fringilla*, *Astur*, enz.). Bereikt ze een grootere dikte, dan is ze samengesteld òf uit talrijke onregelmatig elkander kruisende bundels (bijvoorb. bij *Columba*, *Corvus*, *Strix*) òf ze bestaat uit twee duidelijk herkenbare lagen. In het laatste geval komt weder dit verschil voor: òf de buitenste vezelen loopen transversaal, de binnenste longitudinaal, òf het omgekeerde vindt plaats. Het eerste treft men aan bij de *Gallinae*, bij *Cygnus*, bij eenige *Passeres*; het laatste bijvoorbeeld bij *Sturnus*, verder volgens Retterer ook bij *Uria troïle*.

Het kan geen verwondering baren, dat vele onderzoekers den spierrok over het hoofd hebben gezien, daar zijn elementen, de gladde spiervezelen, dikwijls moeielijk te herkennen zijn. Gallén bijvoorbeeld beeldt op een dwarsche doorsnede de muscularis volkomen juist af, maar meende, zoo als wij zagen, vezelachtig bindweefsel vóór zich te hebben, terwijl het in werkelijkheid grootendeels spierweefsel was.

Op de volgende eigenaardigheid moet hier ook nog gewezen worden:

Bij *Rhea Americana* is de verhouding der Bursa Fabricii tot hare omgeving eenigszins anders, doordat ze hier niet vrij in de buikholte of onder het peritoneum ligt, maar geheel omsloten en bedekt wordt door breede overlangsche spieren, die tot de musculatuur van het rectum en de cloaca behooren. (Zie de in den tekst geplaatste figuur I op pag. 89).

Bij *Cygnus atratus* trof ik aan weerszijden der bursa eenige platte spierbundels aan, die, van boven van het rectum komend, zich aan den zijwand der bursa aanhechten en daarin overgaan. Zie pag. 102 figuur I. *sp. b.*). Iets dergelijks is door Alesi beschreven voor de bursa van *Gallus*, doch hij spreekt daar van *ligamenten*, die op deze wijze van het rectum naar de bursa loopen. In verband daarmede, dat Alesi ook in de bursa zelve de ware natuur der spiervezelen over het hoofd zag, houd ik het voor waarschijnlijk dat het spierbundels geweest zijn, die hij voor ligamenten aanzag; ook zijn afbeelding pleit hiervoor.

De toestand bij *Cygnus* en *Gallus* nu schijnt mij toe een tusschenvorm te zijn tusschen 't geen wij bij Rhea zagen en den toestand, waarin de bursae der meeste andere vogels verkeeren. Hierdoor komt ook de eigenaardigheid van *Rhea* ons niet als zoo afwijkend voor en kunnen wij aannemen, dat hier slechts een quantitatief verschil in de mate van omsluiting der bursa door de lange spieren der cloaca optreedt. Of één der beide uitersten genetisch ouder is, kan ik natuurlijk niet beslissen.

De *mucosa*. De volgende bestanddeelen der mucosa moeten hier achtereenvolgens besproken worden:

Het *interstitiëele bindweefsel.*

Het *epithelium.*

De *follikels.*

Het interstitiëele bindweefsel is in bijna alle bursae weinig ontwikkeld, het bestaat uit adenoid en fibrillair bindweefsel en vormt meer of minder dunne tusschenschotten tusschen de follikels, terwijl het zich aan de peripherie, onder de muscularis, meestal tot een dichtere laag vereenigt. Daar, waar groote plooien zich op de mucosa verheffen, gaat een iets dikker bindweefselschot midden in iedere plooi in, van daar uit weder secundair kleinere schotten tusschen de follikels. Gewoonlijk verdicht het interstitiëele bindweefsel zich ook een weinig, waar het als substraat voor het epithelium dient.

Door die onderzoekers, die de Bursa Fabricii histologisch onderzochten, is het bindweefsel der mucosa evenzoo beschreven. Slechts spreekt Alesi weder van een »membranella elastica", waar hij het substraat van het epithelium beschrijft. Retterer meent verder, dat in dit subepitheliale weefsel op regelmatige afstanden lage papillen voorkomen, die een eindweegs in het epithelium dringen (ongeveer als in de opperhuid het geval is) en die vaatlissen voeren. Van iets dergelijks hebben noch vroegere onderzoekers, noch ik ooit iets kunnen ontdekken. Retterer's figuur XII, waarop die papillen zijn afgebeeld, overtuigt mij ook nog niet van hare aanwezigheid (zie ook hieronder over deze figuur).

Het *epithelium*, dat de mucosa bekleedt, bestaat uit twee of drie lagen van cellen.

Een nader histologisch onderzoek naar den fijneren bouw van het epithelium werd verricht aan bursae van *Gallus* en van *Vanellus.*

Om de epitheelcellen te isoleeren werd gebruik gemaakt van een sterke oplossing van bijtende potasch (39%) en van de zoogenaamde »Drittelalcohol" (één derde spiritus, twee derden gedistelleerd water). Door toepassing dezer methoden kon ik den vorm der afzonderlijke epitheelcellen bestudeeren en vond die, zooals ze in figuur 42 zijn afgebeeld: lange cylindercellen, waarvan de ker-

nen niet alle op dezelfde hoogte geplaatst zijn en daardoor aan epithelia, die na kernkleuring in canadabalsem zijn ingesloten, het aanzien van laagsgewijs gebouwd epithelium geven. Een diepe laag wordt gevormd door meer ronde cellen.

In strijd met mijn oorspronkelijke meening, dat het epithelium geen bekercellen bevatte, kon ik die naderhand ten duidelijkste aantoonen in de epithelia van de in Flemming's vloeistof geharde bursae; in figuur 41 is een bekercel van het hoen afgebeeld (bij 1040 malige vergrooting), die juist gefixeerd werd in het moment van slijmafscheiding. Terwijl zich in het praeparaat, waarnaar deze figuur werd vervaardigd, over de geheele oppervlakte van het epithelium een zeer dun laagje mucus heeft uitgebreid, ziet men hier uit de bekercel een klein propje mucus uitpuilen. De figuren 47 en 48 geven slijmcellen te zien uit een bursa van *Vanellus cristatus*, eveneens in Flemming's vloeistof gehard. Beziet men het epithelium van boven op, dan bemerkt men, dat deze slijmcellen er zich op vrij regelmatige afstanden in bevinden, terwijl ze zich bij zeer sterke vergrooting (1040×lin.) voordoen als in figuur 48, als 't ware overwelfd door vier der aangrenzende epitheelcellen, die dikwijls in hun aanrakingspunt midden boven de bekercel een zeer fijn gaatje openlaten. Op loodrechte doorsnede vertoont zich het epithelium met zijne slijmcellen bij Vanellus zooals het in figuur 47 is afgebeeld.

Aan epithelium, dat in Flemming's vocht was geconserveerd, was ook zeer duidelijk aan te toonen dat het rust op een »membrana propria" bestaande uit platte cellen voorzien van platte kernen. In doorsneden, die eveneens in Flemming's vocht gehard en in *Spiller's purple* gekleurd waren bleek, dat hier en daar lymphcellen dwars door het epithelium zich een weg naar de oppervlakte banen. De lymphcellen zijn herkenbaar aan de donker gekleurde, vaak gefragmenteerde kernen en bevinden zich op verschillende hoogte in het epithelium. Op vele plaatsen nam ik tusschen de cylindercellen kleine met kleurstof gevulde kanaaltjes waar; misschien zijn deze te beschouwen als de overgebleven resten van de wegen, die de lymphcellen zich

bij hun doortocht tusschen de epitheelcellen gebaand hadden.

In de meergemelde epitheelinstulpingen wordt het epithelium dunner, ja soms bestaat het in de diepte dier instulpingen slechts uit een laag van cuboïde cellen, waaronder slechts weinige meer ronde cellen. (*Alauda*, *Platycercus*, enz.)

Gallén beschrijft den bouw van het epithelium reeds vrij juist, doch zijn afbeelding daarvan is nog vrij gebrekkig, hetgeen niet te verwonderen is, in aanmerking genomen de toen nog zeer onvoldoende hulpmiddelen der miscroscopische techniek.

Alesi meende, dat het epithelium eenvoudig bestond uit zeer lange (hooge) cylindercellen, »che essendo disporte in un solo »strato, formano un epithelio di aspetto semplice e non stratifi»cato." Hij beeldt ook iets dergelijks af, dat echter al zeer weinig met de werkelijkheid overeenkomt; van kernen is bij voorbeeld niets te zien!

Stieda sluit zich bij Gallén aan, doch Retterer geeft een andere meening te kennen. Het epithelium, dat de holte der bursa bekleedt, zou bestaan uit talrijke cellenlagen, waarin verschillende soorten van cellen zouden voorkomen. Bij zijne vrij onduidelijke beschrijving voegt hij zijn figuur XII, waarop wel 7 cellenlagen in het epithelium zijn aangegeven, waarvan de bovenste een plavei-epithelium vormen, en waarin ronde, ovale en vierkante cellen met zeer groote en uiterst kleine kernen, een gekorrelden of een helderen inhoud geteekend zijn. Het geheel vormt een epithelium van de vreemdste soort. (Voor het embryonale epithelium in R.'s figuur XVII en XVIII zie vorig hoofdstuk pag. 94). Hoeveel moeite ik mij ook gegeven heb, iets dergelijks heb ik, evenmin als de andere onderzoekers, ooit in mijn praeparaten kunnen vinden; ook door aan te nemen dat de figuur naar een zeer schuinsche doorsnede door het epitheel was vervaardigd, kan ik mij haar nog niet verklaren. Retterer wijkt trouwens door zijn onvoldoende methoden van onderzoek in vele opzichten van andere onderzoekers af. (Zie ook 't embryologisch gedeelte).

De *follikels* der Bursa Fabricii zijn sinds langen tijd het on-

derwerp geweest van tal van onderzoekingen. Het resultaat van mijn onderzoek is het volgende:

De *centrale follikelmassa* doet zich steeds voor als een massa van dicht opeengepakte kleine cellen, waarvan de directe samenhang met het epithelium der bursa steeds is aan te toonen.

Bij nauwkeurig histologisch onderzoek blijkt, dat de follikelcellen onderling door zeer fijne uitloopers samenhangen. Van een net van bindweefselvezelen is geen spoor aanwezig.

Om tot dit resultaat te komen was het noodig zeer vele verschillende methoden van histologisch onderzoek toe te passen; want op doorsneden van in toto gekleurde en in paraffine ingesmolten objecten kon ik door de kleinheid en het opeengepakte der elementen geen helder inzicht in de structuur van den follikel verkrijgen, hoe uiterst dun die doorsneden ook waren. Beter slaagde ik bij het onderzoek van bursae van *Gallus* en van *Vanellus*, die in Flemming's vocht gehard waren.

Met behulp van een ijsmicrotoom werden dunne doorsneden vervaardigd en deze werden uitgepenseeld en uitgespoeld. Hierbij bleef na die uitspoeling werkelijk in de centrale follikelmassa een uiterst fijn, dicht netwerk over, dat gevormd werd door de samenhangende follikelcellen en in niets overeenkwam met het bindweefselnet van lymphklieren. Vergelijken wij deze beide namelijk [1]), dan zien wij dat het bindweefselnet van een lymphklier gevormd wordt door vrij grove, duidelijk uit fijne fibrillen bestaande vezelen, die een zoodanige consistentie hebben, dat ze aan de randen van gedeeltelijk uitgespoelde doorsneden een eindweegs uitsteken. Hoe men ook een lymphklier conserveert, steeds is het net te constateeren. Hier en daar vindt men de bekende ovale, bleeke kernen van het bindweefsel. Bij toevoeging van kaliloog zwelt het geheele net dadelijk op en verdwijnt. Geheel anders is het in de centrale follikelmassa der Bursa Fabricii. De draadjes van het net zijn veel fijner en doorzichtiger dan die van bindweefsel

1) Ter contrôle werden doorsneden op dezelfde wijze vervaardigd en uitgespoeld van ware lymphklieren, die in Flemming's vloeistof gehard of in $\frac{1}{3}$ alcohol gemacereerd waren.

en zijn uiterst teer, zoodat men met buitengewone zorg de uitgespoelde doorsneden moet behandelen, om iets van het netwerk te zien; aan in alcohol of andere reagentia geharde objecten is er niets van waar te nemen; de follikelmassa valt daar geheel in klompjes van cellen uiteen. Slechts na harding in Müller's vocht was ook iets van een fijn netwerk te zien. De kernen zijn hier niet die van bindweefselcellen, maar de kleine ronde kernen van de follikelcellen zelve. Het bewijs eindelijk van de protoplasmatische natuur van het netwerk der follikelmassa werd geleverd door uitgespoelde doorsneden door een bursa, die gedurende twee dagen in $\frac{1}{3}$ alcohol was gemacereerd. Hier toch ziet men in het protoplasma der cellen en in de draadjes, die ze onderling verbinden, die fijne korreltjes, die zich alleen in werkelijk protoplasma vertoonen en nooit in bindweefsel voorkomen. De afbeelding van dit netwerk in figuur 49, bij ruim 1000malige vergrooting zal, naar ik meen, ook ieder overtuigen, dat wij hier niet met een bindweefselnet maar met een protoplasmatisch net te doen hebben. Ten stelligste moet ik dan ook tegenover de meening van Retterer volhouden, *dat in de centrale follikelmassa geen bindweefselvezelen aanwezig zijn.*

De bouw van den follikeltop en van de overgangsplaats van het epithelium in de centrale massa was eveneens nauwkeuriger te bestudeeren aan bursae, die in Flemming's vocht gehard waren.

Ik heb getracht in figuur 50 een afbeelding te geven van een verticale doorsnede door den follikeltop van een aldus geconserveerde bursa van *Gallus domesticus*. De meeste topcellen zijn tamelijk sterk opgezwollen en gelijken geheel op de slijmsecerneerende bekercellen, die in het epithelium verspreid liggen en vooral in grooteren getale vlak bij den follikeltop daarin voorkomen. In deze cellen is ook steeds een propje van eene zeer fijn korrelige massa te vinden, waarschijnlijk mucus, die zich nog in de cel bevindt. Somwijlen meende ik ook lacunen tusschen de topcellen op te merken, doch bijna altijd bleek bij nader onderzoek door de aanwezigheid van een kern de lacune in werke-

lijkheid eene opgezwollen cel te zijn. De topcellen gaan dieper in de centrale follikelmassa geleidelijk in de gewone follikelcellen over, zooals ik ook in figuur 50 getracht heb weer te geven.

De *periphere follikelmassa* gelijkt, zooals reeds meermalen werd opgemerkt, zeer op de centrale; ze is hiervan echter allereerst onderscheiden door hare mesoblastische afkomst; verder kleurt ze zich sterker dan de centrale massa, hare elementen zijn dichter opeengepakt en zijn blijkbaar in veel inniger samenhang, want in uitgespoelde doorsneden, waarin de centrale massa geheel uiteenviel, bleef steeds de periphere massa in haar geheel. Ze bevat talrijke fijne capillaria en ook enkele fijne bindweefselvezelen, die uit de tusschenschotten in de periphere massa indringen. Het bestaan van een zoo sterk ontwikkeld bindweefselnet als Retterer beschrijft meen ik echter te moeten ontkennen. Hoezeer ik ook de verschillende aangegeven methoden van onderzoek toepaste, nooit heb ik meer dan enkele vezelen kunnen ontdekken.

Centrale en periphere follikelmassa worden gescheiden door dezelfde *membrana propria*, die ook het epithelium van het subepitheliale weefsel scheidt. Ze is eenvoudig een voortzetting daarvan en bestaat ook hier uit de bekende platte cellen met platte kernen.

De follikels der bursa bestaan, zooals wij gezien hebben, uit twee heterogene bestanddeelen, en wel één dat gedifferentiëerd is uit het mesoblastische, embryonale weefsel, en één dat van hypoblastische epitheliale afkomst is. Bij alle vogels vormt het eerste de buitenste, zich donkerder kleurende laag (de periphere follikelmassa), behalve bij de roofvogels en Rhea, waar deze massa besloten ligt binnen het epitheliale gedeelte. Hier is, zooals wij zagen, de epitheliale massa aan de buitenzijde van den, als het ware, binnenste buiten gekeerden follikel gelegen en gaat ook hier geleidelijk in het epithelium der bursa over.

De schemata *a. b. c. d. e.* op plaat IV geven den samenhang met het epithelium aan en de verhouding der beide heterogene bestanddeelen van den follikel onderling. Deze schemata spreken in verband met het bovengezegde, genoegzaam voor zich zelf.

Blijkbaar zijn al deze verschillende vormen van follikels slechts modificaties van één zelfde bouwplan. Tusschenvormen tusschen deze schemata kan men in grooten getale aantreffen. Dat één der uitersten genetisch de oorspronkelijke vorm zou zijn, komt mij niet waarschijnlijk voor; wij vinden bijvoorbeeld de follikels, gebouwd naar de schemata *d.* en *e.* bij *Rhea* en bij de *Raptatores*, vogelgroepen, die toch wel het allerminst met elkander in nauw genetisch verband staan.

In de volgende tabel is aangegeven, welke der door mij onderzochte species aan de verschillende schemata beantwoorden:

Schema *a.* Embryonen en zeer jonge vogels, ook bij *Gallus*, *Cygnus*, *Corvus*.
—— *b.* *Anatidae*, *Platycercus*, *Sturnus*, *Luscinia*, *Alauda*, *Fringilla*.
—— *c.* *Vanellus*, *Totanus*, *Columba*.
—— *d.* *Astur*, *Buteo*.
—— *e.* *Rhea*, *Strix*, *Buteo*.

Het feit, dat de centrale follikelmassa steeds in alle volwassen bursae met het epithelium in directen samenhang blijft, de eigenaardige vormen, die daarbij voorkomen, de bouw van het epithelium van den follikeltop en van de follikels der roofvogels en van Rhea zijn geheel nieuwe resultaten. Slechts moet ik hierbij deze restrictie maken, dat Gallén den bouw der follikels van Anas tot op zekere hoogte juist weergaf, dat Stieda beweerde dat de samenhang van de centrale follikelmassa met het epithelium nog bij enkele follikels van een twee maanden oud hoenderkuiken bestond, en dat Alesi de follikels van Rhea reeds beschreef als »zittende op steeltjes" (»acinelli, attaccati per un picciuolo tenuissimo alla parete interna della borsa"), maar de eigenlijke structuur dezer »acinelli" niet herkende.

Wij hebben dus hier in de follikels van de Bursa Fabricii een interessant voorbeeld, *hoe epithelium zich kan vervormen in schijnbaar lymphoïd weefsel.*

»Schijnbaar lymphoïd" noem ik dit weefsel, omdat naar mijne overtuiging noch de periphere noch de centrale follikelmassa iets met lymphe te maken hebben; de follikels mogen dan ook allerminst gelijk gesteld worden met die van lymphklieren of met Peijer's of solitaire follikels, waarmede ze niets gemeen hebben dan, op den eersten aanblik, het uiterlijk. Terwijl de centrale massa alleen reeds door haar afkomst toont geen lymphatisch weefsel te zijn, is er ook mijns inziens niet één goede grond aan te voeren om de periphere laag daarvoor te mogen houden: de cellen, dit gaf ook Retterer toe, zijn volstrekt geen lymphcellen; van lymphvaten, lymphruimten of ophoopingen van lymphcellen is niets te bespeuren. Retterer bewees door zijne inspuitingen, dat de lymphspleten niet in de follikel dringen. Ook een algemeene infiltratie van het interstitiëele weefsel met lymphcellen, zooals men in de lymphklieren waarneemt, komt niet voor; integendeel, de follikels zijn altijd scherp begrensd en van elkander gescheiden door dunne bindweefselschotten, waarin de bloedvaten verloopen. Stieda heeft dus blijkbaar terecht, in navolging van Bornhaupt en Gallén, aan de follikels der Bursa Fabricii alle overeenkomst met Peijer's follikels ontzegd.

Ten overvloede haalt deze schrijver ook nog als bewijs voor zijne stelling het ontbreken van bloedvaten in de epitheliale follikelmassa aan. Van alle overige onderzoekers houdt alleen Retterer staande, dat ze er wel in voorkomen. Ik zelf heb dit nooit waargenomen en ben ook van het tegendeel overtuigd. Het komt mij zeer waarschijnlijk voor, dat Retterer's figuur XXI, waarin hij die bloedvaten afbeeldt, vervaardigd is naar een doorsnede, zóó tangentiaal door den follikel gaande, dat de centrale massa niet getroffen was, te meer omdat de grens der centrale massa ook niet is aangegeven.

Wat overigens Retterer's resultaten aangaat, het zal na al hetgeen in dit en in het vorige hoofdstuk over den bouw der follikels gezegd is, wel geen betoog meer behoeven dat R.'s voorstelling der follikels als »follicules clos" ten eenen male bezijden de waarheid is.

Evenmin als bloedvaten trof ik in de centrale follikelmassa het door Retterer beschreven bindweefselnet aan. 't Geen hij afbeeldt houdt ik voor het overblijvende van de los samenhangende epitheloide cellen. Overigens is de vraag of bindweefselelementen in de centrale massa voorkomen reeds op verschillende gronden ontkennend beantwoord op pag. 92 en 94 van het vorige hoofdstuk. Wel geloof ik met Retterer, dat de enkele bindweefselvezeltjes der periphere follikelmassa direct samenhangen met het bindweefselachtig stroma, dat de follikels omgeeft; ofschoon ik het nooit in die mate gezien heb, als Retterer dit afbeeldt.

Ons rest nog te bespreken, op welke wijze het mogelijk wordt, dat alle follikels der bursa in samenhang met het epithelium kunnen blijven, terwijl ze in veel te grooten getale in de mucosa opgehoopt zijn, dan dat ze alle in één laag onder het epithelium zouden kunnen gerangschikt liggen.

Wij zagen reeds in het vorige hoofdstuk, hoe daaraan wordt tegemoet gekomen door plooien op de mucosa of door epitheelinstulpingen, die in de mucosa indringen.

In de figuren *A. B. C.* en *D.* (plaat V) is op verticale doorsnede schematisch voorgesteld op welke verschillende wijzen de mucosa is gebouwd, om alle follikels in samenhang met het epithelium te doen blijven.

A. is een schematische voorstelling van het optreden van plooien op de mucosa. Daardoor wordt haar oppervlakte vele malen vergroot, zoodat de follikels allen in één laag daaronder kunnen liggen.

B. Ook hier treffen we nog plooien op de mucosa aan, maar niet zoodanig ontwikkeld, dat alle follikels aan de oppervlakte kunnen komen te liggen. Talrijke ondiepe, onregelmatige epitheelinstulpingen komen daaraan tegemoet.

C. We vinden hier een geheel ontwikkeld stel van vrij regelmatig zich vertakkende epitheelkanalen, die van uit de zeer kleine holte der bursa doordringen tot aan de follikels, die in de diepste lagen der mucosa liggen. Plooien ontbreken.

Eigenaardig is het feit, dat bij deze vorm van mucosa de follikels, die aan de oppervlakte der mucosa liggen, niet samenhangen met het epithelium aan de oppervlakte der mucosa, maar met dat der epitheelinstulpingen; meestal liggen ze dan met den fundus naar de oppervlakte der mucosa gekeerd en met den top naar beneden. Deze verhouding is onder anderen ook te vinden op figuur 39, vervaardigd naar een doorsnede door de bursa van Larus.

D. is de verhouding der mucosa bij die vogels, waar we naar buiten omgestulpte follikels aantreffen. Men kan hier spreken òf van hooge, dunne, elkander telkens rakende plooien op de mucosa, òf van diepe en wijde crypten of alveolen, die in de mucosa indringen. Hier vindt men de follikels ook alleen op de wanden dier alveolen; ze verheffen zich niet vrij in de holte der bursa.

Overgangen tusschen A. B. en C. treft men in allerlei vormen aan.

Deze verschillende vormen der mucosa moeten, mijns inziens, verklaard worden als te zijn ontstaan, doordat de mucosa een grooter oppervlak moest verkrijgen bij het toenemende aantal follikels, die allen met het epithelium der mucosa in samenhang bleven.

Vroegere onderzoekers hebben reeds veel van den bouw der mucosa herkend, al was het dan ook niet volledig. Bijna allen maken melding van plooien op de mucosa, die dan ook juist sterk ontwikkeld voorkomen bij het meest algemeene object voor onderzoek: *Gallus domesticus.* Barkow spreekt van kleine openingetjes en uithollingen op de oppervlakte der mucosa; zoo ook Stannius. Cuvier maakt melding van kleine holten in de mucosa, die door kanaaltjes onderling in verband staan en met een fijn openingetje op de oppervlakte der mucosa uitmonden. Martin St. Ange vindt in de mucosa tal van korrels (»granules"), die door fijne kanaaltjes met de holte der bursa in verband staan; Ahlwik ziet hierin buisvormige klieren. Alesi, Gallén en Stieda troffen geen openingen in de oppervlakte der mucosa aan. Retterer ech-

ter beeldt de epitheelgangen van *Uria troïle* zeer juist af, doch ziet daarbij over het hoofd, dat de centrale massa der follikels nog met het epithelium dier kanalen in samenhang blijft, hoewel hij dit zelf ook eenigszins afbeeldt.

Naar mijne praeparaten te oordeelen beantwoordt de bouw der mucosa aan:

Schema *A.* bij *Gallus*, *Perdix* (Embryo) *Anas*, *Fuligula*, *Cygnus*.
—— *B.* bij *Anas tadorna* (Embryo), *Platycercus*, *Corvus*, *Alauda*, *Luscinia* en *Fringilla*; De laatste 3 geslachten staan reeds meer tusschen *B.* en *C.* in
—— *C.* bij *Larus argentatus* (Embryo), *Sterna cantiaca* (Embryo), *Vanellus*, *Totanus*, *Columba*, *Sturnus* en volgens *Retterer* bij *Uria troïle*.
—— *D.* bij *Rhea Americana* en bij de *Rapaces*.

Volledigheidshalve moet hier er nog op gewezen worden, dat bij bijna alle groepen van vogels de achterwand der bursa aanzienlijk dikker is of meer en grootere plooien bezit dan de vóórwand, doordat daar veel meer follikels zijn opgehoopt. Ook dalen steeds de follikels dieper in den achterwand van de uitvoergang der bursa, dan in haar voorwand.

V.

DEGENERATIE EN ATROPHIE DER BURSA FABRICII.

Zooals reeds herhaaldelijk werd vermeld, blijft de Bursa Fabricii bij de meeste groepen der vogels slechts korten tijd in haar volwassen staat bestaan en is ze spoedig onderworpen aan een proces van degeneratie en atrophie.

Ik heb met betrekking tot dit proces slechts weinige gegevens kunnen verzamelen: wilde men er een volledig inzicht in verkrijgen, dan zou dit een uitvoerig afzonderlijk onderzoek vereischen, waarbij langdurige observaties aan een uitgebreid materiaal zouden moeten worden gemaakt; hiertoe ontbrak mij de tijd en ook de gelegenheid. Ik moet mij dus bepalen, tot het vermelden der resultaten, verkregen bij het onderzoek der hier volgende vogelsoorten:

Gallus domesticus.

1. In twee kippen van acht maanden vond ik de bursae slechts 1.6 cM. lang. Naar evenredigheid waren de plooien ook kleiner geworden. De spierwand bleek echter veel dikker te zijn geworden.

De bouw der follikels was volkomen dezelfde gebleven, slechts waren ze ook kleiner geworden en werden ze door veel meer bindweefsel van elkander gescheiden.

De samenhang met het epithelium bestond nog.

2. In een haan van 10 maanden vond ik de bursa reeds gere-

duceerd tot de helft van hare grootte; ze bestond uit een rond zeer vast lichaam met een nauwe holte: de uitvoergang was bijna geobliterereerd, doch nog niet geheel gesloten.

Op doorsnede levert deze bursa een allerzonderlingst beeld. De spierwand is sterk verdikt. Daarbij heeft er in de mucosa een zeer sterke woekering van bindweefsel plaats gehad, zoodat men overal, vooral onder het epithelium van de oppervlakte der mucosa, dikke lagen bindweefsel aantreft. Het kwam mij voor, dat ook de wanden der bloedvaten meer of minder verdikt waren. Het epithelium is aan de oppervlakte der mucosa sterk gedegenereerd, op de meeste plaatsen geheel verdwenen. (Het object heb ik dadelijk na het dooden van den vogel in alcohol geconserveerd. Er mag hier dus niet gedacht worden aan een slechte conservatietoestand der bursa). Daar, waar het nog aanwezig is zijn de cellen meestal verschrompeld; doch op enkele plaatsen zag het er normaal uit en scheen het wel of er eenige epitheel-woekering plaats vond, waardoor kleine uitbochtingen en plooien van het epithelium tot stand waren gekomen; deze kunnen echter ook het gevolg zijn van de verkleining van het substraat onder 't epithelium. In de mucosa zelve treffen wij een groote menigte holten aan. Deze blijken op een onafgebroken reeks van doorsneden niet anders te zijn als de ons bekende epitheel-instulpingen, die zich kolossaal verwijd hebben en hier en daar zijn versmolten. Zoeken wij echter naar de plaats, waar deze verwijde epitheelgangen op de oppervlakte der mucosa uitmonden, dan vinden wij ze daar ter plaatse sterk vernauwd, ja soms geheel gesloten, naar het schijnt, door den invloed der groote bindweefselmassa's, die men daar aantreft; het epithelium dezer verwijde kanalen is bijna overal gedegenereerd. Hier en daar is het geheel verdwenen, op andere plaatsen heeft het van zijn substraat losgelaten, dan weder hangen de atrophische cellen onderling slechts zeer los samen. Waar het epithelium nog gezond schijnt, is het uit lage cubische of platte cellen opgebouwd. Dit alles doet sterk denken aan een proces, dat in de pathologische anatomie den naam van »vorming van retentiecysten" draagt. Het is het gevolg van de ophooping van

vloeistof in een of andere ruimte bij te geringe of geheel opgehouden afvoer dier vloeistof. Iets dergelijks schijnt ook hier voor te komen. Misschien heeft door de vernauwing van de uitloozingsopening der epitheelkanalen veel vloeistof zich daarin opgehoopt, de wanden doen uitzetten en de epitheelcellen doen degenereeren. Daar, waar de gespannen wanden van twee of meer verwijde kanaaltjes elkander raakten, zijn deze door de drukking geheel geatrophieerd en verdwenen.

Ook de toestand, waarin de follikels verkeeren, wijst op een verhoogde drukking in de epitheelgangen. De top des follikels puilt niet meer daarin uit, maar is ingedrukt, de follikels zijn van boven als 't ware in de breedte uitgetrokken en, waar dit proces sterk is voortgegaan, vindt men den follikel op doorsnede als een sikkel- of halve-maanvormig lichaam langs de holte der epitheelinstulping liggen. De structuur der follikels is ook reeds bijna overal verloren gegaan; in velen ziet men echter nog de grens tusschen centrale en periphere follikelmassa.

De verhouding der deelen in deze mucosa, die zoo sprekend op retentie-cysten gelijkt, is een vrij krachtig argument voor het aannemen van een secretie 't zij in den follikel, 't zij in 't epithelium, 't zij in beide, want zonder secretie van vloeistof kan men natuurlijk geen ophooping van vloeistof en geen retentiecysten verkrijgen. Ik heb echter niet kunnen uitmaken of we hier met een pathologisch geval te doen hebben of met het normale degeneratieproces der bursa.

3. Een hoen van 13 maanden bleek als rest der bursa een klein zakvormig aanhangsel aan den achterwand van het proctodaeum te bezitten; het was 4 mM. lang en 3 mM. breed. Op doorsnede vindt men een zeer dikken spierwand, aan de binnenzijde bekleed met een epithelium dat voorzien was van talrijke onregelmatige plooien en instulpingen. In het sub-epitheliale weefsel bevinden zich, behalve een groot aantal vaatkronkels, als laatste overblijfsel der follikels hier en daar kogelronde ophoopingen van donker gekleurde cellen, waarin overigens de structuur van den follikel niet meer te herkennen is.

De kleine holte van dit lichaam stond nog in open communicatie met de cloaca.

4. Bij een hoen van 18 maanden vond ik nog slechts een kleine, 1 mM. lange uitstulping van den achterwand der cloaca; in den wand bevonden zich bijzonder veel vaten, maar geen overblijfselen van follikels.

Fulix (*s. Anas*) *nigra.*

De Bursa Fabricii van een volwassen exemplaar was nog 20 mM. lang, doch slechts 2—3 mM. breed; ze had dus nog den cylindrischen vorm der Anatidae.

De opening der bursa in den achterwand der cloaca was spleetvormig.

Op doorsnede blijkt de eigenaardige bouw der bursa geheel verloren te zijn gegaan. De binnenste bekleeding bestaat uit dik epithelium met vele onregelmatige plooien. Het sub-epitheliale weefsel is zeer rijk aan donker gekleurde cellen, misschien een overblijfsel van de follikel-cellen. Een dikke spierwand omgeeft het geheel.

Larus canus.

Larus marinus.

Sterna hirundo.

Van deze drie species onderzocht ik exemplaren, doch kon geen spoor van een bursa meer ontdekken.

Haematopus ostralegus.

Bij de twee exemplaren, die ik van deze soort kon onderzoeken, vond ik een kleine achterwaartsche uitstulping, in den achterwand van het proctodaeum als laatste rest van de Bursa Fabricii. In beide goed geconserveerde objecten vond ik op doorsnede op het epithelium een groote menigte onregelmatige plooien en talrijke ondiepe instulpingen. In het epithelium en het sub-epitheliale weefsel lagen nog vele follikels waarvan sommigen hun structuur nog tot zekere hoogte vertoonden, de meesten echter slechts ophoopingen waren van dicht opeengepakte, donker gekleurde cellen.

Platalea leucorodia.

De rest der bursa, die ik hier aantrof, was ± 8 mM. lang en $4^1/_2$ mM. breed, naar het einde spits toeloopend. Ook hier was ze niet meer dan een achterwaartsche uitstulping van het proctodaeum. Het epithelium, dat de binnenvlakte bekleedt, heeft een onregelmatige oppervlakte. Hier en daar vindt men nog overblijfselen van follikels, ook al weder in den vorm van dichte ophoopingen van follikelcellen.

Picus major.

Ook hier vond ik slechts een kleine uitstulping van den achterwand der cloaca. Het sub-epitheliale weefsel scheen hier op sommige plaatsen als geinfiltreerd met cellen, die zeer veel geleken op follikelcellen.

Fringilla domestica.

Bij een volwassen exemplaar vond ik geen enkele rest meer van de Bursa Fabricii.

Sturnus vulgaris.

De kleine bursa van een volwassen exemplaar was bekleed met epithelium. In de dunne wand was geen spoor van follikels meer te vinden.

Astur nisus.

Een kleine bursa met zeer dunne wanden werd hier aangetroffen. Op het epithelium verhieven zich kleine onregelmatige plooien. In het sub-epitheliale weefsel lagen hier en daar nog de gewone resten der follikels.

Zooals uit het bovenstaande blijkt, zijn mijne gegevens omtrent de atrophie der bursa van weinig beteekenis. Met een enkel woord zij echter nog gememoreerd, wat vroegere schrijvers hierover dachten.

Tannenberg was de eerste, die opmerkte, dat de bursa bij oudere vogels kleiner wordt. Verder maakten Blumenbach, Barkow, Berthold, Martin St. Ange, Ahlwik, Alesi, Forbes en Retterer eenige waarnemingen daaromtrent bekend. Ahlwik bijv. meende, dat door de sluiting der uitvoergang er een ophooping van vocht ontstond in de bursa en haar wanden door dien druk zouden gaan

atrophieeren. Hierbij dient echter opgemerkt te worden, dat de uitvoergang der bursa volstrekt niet altijd oblitereert.

Volgens Alesi zou het optreden der ons bekende epitheelinstulpingen het begin der degeneratie zijn. (zie hist. overzicht pag. 41). Terecht wordt dit reeds door Retterer (l. c. pag. 446—447) bestreden, die er op wijst, dat die epitheelinstulpingen reeds in jonge vogels, ja, bij sommige groepen reeds in het embryo optreden. Forbes geeft eenvoudig het resultaat van zijn ook bij oude vogels verricht onderzoek, (zie hist. overzicht pag. 42 e. v.), en komt daardoor tot zijne op pag. 44, sub 2 aangegeven conclusie. Retterer eindelijk wijdt een hoofdstuk aan de atrophie der bursa (zie hist. overzicht pag. 52). Ik zelf heb te weinig onderzocht in deze richting, dan dat ik hier een oordeel over het werk van vroegere onderzoekers zou mogen uitspreken. Wel kan ik veel van wat Retterer verdedigt, met mijne praeparaten overeenbrengen, maar ook veel is mij in zijn verklaring nog niet duidelijk.

Ook over de vraag, of het verdwijnen der bursa in verband staat met het eierleggen, heb ik mij geen oordeel kunnen vormen.

Aan het einde dezer verhandeling gekomen, moeten wij nog met een enkel woord bespreken, wat wij uit den bouw der Bursa Fabricii kunnen besluiten omtrent hare functie en hare homologie. In 't algemeen is het resultaat in dit opzicht negatief geweest, d. w. z. er is gebleken, dat de meeste theorieën hieromtrent moeten worden verworpen.

Wat de functie der bursa aangaat; daarvan is ons niets gebleken. Uit het op pag. 123 gezegde volgt genoegzaam, dat de bursa *geen lymphklier* is. Verder weet ik geen voorbeeld, dat mij de vrijheid zou geven om de follikels als *ware klieren* te beschouwen, zooals sommige schrijvers deden. Het epithelium is *geen klierepithelium* en het orgaan heeft ook *niets met geslachtsfunctie of excretie* te maken, daar het reeds in het eerste tijdperk van 't geslachtsleven verdwijnt. Het eenige wat op een geringe slijm-

secretie wijst, is de aanwezigheid van niet zeer talrijke bekercellen in het epithelium. Een ander secretum als een weinig slijm vond ik nooit in de bursa. Ook het voorkomen van urinezuurkristallen tot in het diepste van de epitheelgangen bij Columba pleit sterk tegen een flinke secretie in de mucosa; die kristallen zouden dan toch wel opgelost en weggespoeld zijn.

Is dus de functie van dit orgaan en zijn beteekenis in het organisme van den vogel ons ten eenenmale onbekend, niet gunstiger is het resultaat bij het zoeken naar een homologon of naar de genetische beteekenis van de Bursa Fabricii. Op pag. 74 e. v. werd reeds uitvoerig betoogd, dat de ontwikkelingsgeschiedenis van het orgaan alle bestaande theorieën omtrent homologe organen omverwerpt. Ook de wijze van ontwikkeling der follikels staat, naar mijn weten, alleen, tenzij men haar wil vergelijken met die van de glandula thyreoidea en van den thymus, die ook uit het (hypoblastische) epithelium ontstaan, en men, lettende op het spoedige verdwijnen van den thymus, dit orgaan met de Bursa Fabricii vergelijkt, zooals Stieda doet. In ieder geval kan dit dan toch niet meer zijn dan een vergelijking »in gewissem Sinne" (zoo als Stieda op pag. 309 zelf zegt). Van een homologie is natuurlijk geen sprake. Retterer wil een vergelijking met de *amygdala* der zoogdieren doorvoeren. Ook deze vergelijking gaat niet op, al heeft de amandel dan ook follikels en epitheelinstulpingen; want volgens de onderzoekingen van Stöhr, Robin en vele anderen zijn de amygdala zonder twijfel lymphatische organen, en wij hebben gezien, dat de bursa daarmede niets gemeen heeft. Het eenige orgaan, waarmede het misschien eenigszins te vergelijken ware, is de anaalzak der Chelonia, van welk orgaan echter de bouw en de ontwikkelingsgeschiedenis geheel onbekend zijn.

Misschien zal een later onderzoek van de vele raadselachtige en zoogenaamde lymphatische organen nog te eeniger tijd een orgaan vinden, dat met de Bursa Fabricii overeenkomt, thans is het nog niet mogelijk er een aan te wijzen.

TITELS

DER IN DEZE VERHANDELING AANGEHAALDE WERKEN.

1. **Hieronymus Fabricius ab Aquapendente.** Opera omnia anatomica et physiologica. 1687. Cap. 1 et Cap. III et VIII pag. 20. Fig. 3. F.
2. **Harvey.** Exercitationes de generatione animalium 1737. Exc. V pag. 14.
3. **Regner de Graaf.** Opera Omnia 1677. Cap. XIII pag. 315—317. Tab. 17 en 18.
4. **Morgagni.** Adversaria anatomica quarta. 1740. Animadv. XXIX pag. 53.
5. **Peyer.** Miscellanea curiosa etc. 1682. pag. 205.
6. **Perrault.** Mémoires de l'acad. des sciences. 1666—1699. Tom. III pag. 310.
7. **Schneider.** Vermischte Abhandlungen zur Aufklärung der Zoologie 1784. pag. 140.
8. **Blumenbach.** Handbuch der vergleichenden Anatomie 1805. pag. 170 & 470.
9. **Tannenberg.** Abhandlung über die männlichen Zeugungstheile der Vögel. Göttingen 1810 pag. 35. Tab. III. fig. 2.
10. **Tiedemann.** Anatomie und Naturgeschichte der Vögel 1810. Bd. I pag. 465.
11. **Spangenberg.** Disquisitio circa partes genitales foemineas avium 1813. Pag. 10.
12. **E. Geoffroy St. Hilaire.** Philosophie anatomique des monstruosités humaines. Des organes génito-urinaires. 1822.
13. **Barkow.** Meckel's Archiv für Anatomie und Physiologie 1829. Heft 4. pag. 433. Tab. IX—X.
14. **Meckel.** System der vergleichenden Anatomie 1829. pag. 416.
15. **Berthold.** Nova acta physico-medica academiae caesarae Leopoldino-Carolinae. Tom. 14. 1829. Bonn. pag. 903—918.
16. **Treviranus.** Die Erscheinungen und Gesetze des organischen Lebens. Bd. I 1831. pag. 341.
17. **C. G. Carus.** Lehrbuch der vergleichenden Zootomie. 1834. pag. 487—821.
18. **Wagner.** Lehrbuch der Zootomie. 1843. Th. I pag. 140.
19. **K. E. von Baer.** Untersuchungen über die Entwickelungsgeschichte der Fische etc. 1835. pag. 44.
20. **Huschke.** De Bursae Fabricii origine. Jena 1838.
21. **Grant,** Umrisse der vergleichenden Anatomie. 1842. pag. 492—762.
22. **Mayer.** L'Institut. Journal universel des sciences et des sociétés savantes en France et à l'étranger. Tome X 1842. pag. 231.
23. **Stannuis.** Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. 1846. pag. 338.
24. **Cuvier.** Leçons d'Anatomie comparée. 1846. pag. 278.
25. **Martin St. Ange.** De l'Appareil réproducteur des animaux vertébrés. (Mémoires de l'acad. des Sciences, Savants étrangers. 1856. tome XIV).
26. **Ahlwik.** Historisch-kritische Darstellung der verschiedenen Castrationsmethoden bei Hühnern, 1860. Dorpat. pag. 30.

27. **Leydig.** Lehrbuch der Histologie des Menschen und der Thiere. 1857. pag. 321 en 324.
28. **Milne-Edwards.** Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée. Tome VI. pag. 364. 1860.
29. **Voigt.** Lehrbuch der Zoologie. Bd. II. pag. 41. 1853.
30. **Gurlt.** Anatomie der Hausvögel. 1849. pag. 44.
31. **C. Vogt.** Zoologische Briefe. 1851. Bd. II. pag. 314.
32. **Bergmann und Leuckart.** Vergleichende Anatomie und Physiologie. 1852. pag. 198.
33. **Van der Hoeven.** Handbuch der Zoologie 1852—1856. pag. 342.
34. **Rodsewitsch.** Een russische verhandeling. 1854.
35. **Kolb.** Grundriss der vergleichenden Anatomie, 1884. pag. 309.
36. **Leisering.** Atlas der Anatomie des Pferdes und der übrigen Hausthiere. 1861. pag. 163. Tab. 43. Fig. V.
37. **Thorell.** Zoologiens grunder Sednare afdelningen. Stokholm. 1861. pag. 169.
38. **Troschel.** Handbuch der Zoologie. 1864. pag. 81.
39. **von Oefele.** Das Hühnervolk und die Pflichten seiner Gebieter. 1865. pag. 280.
40. **Owen.** On the anatomy of Vertebrates. 1866. pag. 174.
41. **Harting.** Leerboek van de grondbeginselen der Dierkunde, II Deel 1867. pag. 385.
42. **Bornhaupt.** Untersuchungen über die Entwickelung des Urogenital-systems beim Hühnchen. 1867. pag. 14, 16, 32 und 37.
43. **Gallén.** Ueber die Bursa Fabricii. 1871. Dorpat.
44. **Vinc. Alesi.** Sulla borsa di Fabricio negli uccelli. Atti della Società Italiana di Scienze naturali. 1875. pag. 133—169.
45. **W. A. Forbes.** On the Bursa Fabricii in Birds. Proc. of. the Zool. Society in London 1877 n°. XX p. 304—318.
46. **L. Stieda.** Ueber den Bau und die Entwicklung der Bursa Fabricii. Zeitschrift f. wiss. Zoologie. Bd. 34. 1880.
47. **E. Gasser.** Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Allantois, der Müller'schen Gänge und des Afters. Frankfurt 1874.
48. ——— Der Primitiefstreifen bei Vogelembryonen. (Huhn und Gans). In den Schriften der naturw. Gesellschaft in Marburg. Bd. II. Cassel. 1879.
49. ——— Die Entstehung der Cloakenöffnung bei Hühnerembryonen. Archiv für Anat. und Physiologie, Anat. Abth. 1880.
50. **Retterer.** Contribution à l'Etude du Cloaque et de la bourse de Fabricius chez les oiseaux. Journal de l'Anat. et de la Physiologie. 21e année. 1885. pag. 369.
51. **Carus und Gerstaecker.** Handbuch der Zoologie. Leipzig 1868.
52. **Gegenbaur.** Gründzuge der vergleichenden Anatomie. 1870.
53. **Fr. Müller.** Lehrbuch der Anatomie der Haussäugethiere. Wien 1871.
54. **R. Wiedersheim.** Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. Jena 1883.
55. **F. M. Balfour.** A treatise on comparativ Embryology. London 1881.
56. **A. Kölliker.** Entwicklungsgesehichte des Menschen und der höheren Thiere. Leipzig 1879.
57. **H. Gadow.** Remarks on the cloaca and on the copulatory organs of the Amniota; in Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Vol. 178. B. pag. 5. 1887.

VERKLARING DER PLATEN.

ep. = epiblast.
mes. = mesoblast.
hyp. = hypoblast.
pr. = primitiefstreep.
md. = medulla spinalis.
ch. = chorda dorsalis.
E. = Epiblast-instulping.
A. = Allantois.
a.p. = amnionplooi.
p.a. = postanaaldarm.
R. = Rectum.
c.a. = cloacaal-aanzwelling.
l.w. = lacunair weefsel.
r.r. = randen der cloaca-opening.

B. F. = Bursa Fabricii.
Cd. = Coprodaeum.
Ud. = Urodaeum.
Pd. = Proctodaeum.
f.k. = follikelkiem.
c.m. = centrale follikelmassa.
p.m. = periphere " "
f. = follikels.
e.g. = epitheelgangen.
e. = epithelium der bursa.
sp. = spierrok " "
h. = holte " "
ur. = ureter.
cap. = capillaria.

PLAAT II.

Alle figuren, behalve fig. 14, zijn vervaardigd naar mediane, sagittale doorsneden door hoenderembryonen.

Figuur 1. Naar een embryo begin van den 2en dag.
" 2. " " " midden " " 2en dag.
" 3. " " " einde " " 2en dag.
" 4. " " " begin " " 3en dag.
" 5. " " " van den 3en dag.
" 6. " " " begin 4en dag.
" 7. " " " einde 4en dag.
" 8. " " " 3en dag, aanrakingspunt van epiblast en hypoblast, sterker vergroot.
" 9. " " " als fig. 7. cloaca aanzwelling sterker vergroot.
" 10. Cloaca van een embryo begin 5en dag. cloaca.
" 11. " " " " van den 5en dag.
" 12. Lacunair weefsel van een embryo van het einde van den 5en dag.
" 13. Cloaca van een embryo van 7 dagen.
" 14. Dwarsche doorsnede door het lacunaire weefsel van een embryo als figuur 13, ongeveer gegaan in de richting der stippellijn x—y in fig. 13.
" 15. Cloaca van een embryo van 8 dagen.
" 16 " " " " " 10 dagen.

PLAAT III.

Figuur 17. Frontale doorsnede door de cloaca en omgevende deelen van een embryo van 6 dagen. *conv.* zie pag. 68.

„ 18. Sagittale mediane doorsnede door de cloaca en Bursa Fabricii van een hoenderembryo van 13 dagen.

„ 19. Idem van een hoenderembryo van 17 dagen.

„ 20. Idem van een hoenderkuiken van 5 dagen.

„ 21. Sagittale mediane doorsnede door het achtereinde van een embryo van *Sterna cantiaca*, van 12 mM. lengte.

„ 22. Idem van een embryo van *Sterna cantiaca* 16 mM.

„ 23. „ „ „ „ „ „ „ 18 mM.

„ 24. „ „ „ „ „ „ „ 25 mM.

„ 25. „ „ „ „ „ *Anas tadorna* van 14 mM.

„ 26. „ „ „ „ „ „ „ „ $15\frac{3}{4}$ mM.

„ 27. „ „ „ „ „ „ „ „ 17 mM.

PLAAT IV.

Figuur 28—34. Verticale doorsneden door opvolgende ontwikkelingsstadien van follikelkiemen uit embryonen van *Gallus domesticus*.

„ 35. Dwarsche doorsnede door een follikelkiem van een hoenderembryo (ontwikkelings-stadium van fig. 32).

„ 36. Dwarsche doorsnede door de Bursa Fabricii van een hoenderembryo van 17 dagen.

„ 37. Gedeelte van een dwarsche doorsnede door de Bursa Fabricii van een embryo van *Rhea Americana* van 25 cM. lengte.

„ 38. Verticale doorsnede door een kleinen follikel uit het embryo van *Rhea Americana*.

sp. c. = spoelvormige cellen, *pl.* = plavei-epithelium.

„ 39. Gedeelte van een doorsnede door de Bursa Fabricii van een embryo van *Larus argentatus*.

„ 40. Gedeelte van een dwarsche doorsnede door de Bursa Fabricii van *Columba domestica*.

„ 41. Epithelium met bekercel uit de Bursa Fabricii van *Gallus domesticus*. (Gehard in Flemming's vocht, gekleurd met Spiller's purple).

„ 42. In kaliloog gemacereerd epithelium uit de Bursa Fabricii van *Gallus domesticus*.

„ *a—e*. Schematische voorstellingen van den verschillenden bouw van de follikels der Bursa Fabricii (zie pag. 122).

PLAAT V.

Figuur 43. Verticale doorsnede door een plooi uit de Bursa Fabricii van *Gallus domesticus* (oud 8 weken).

„ 44. Dwarsche doorsnede door de Bursa Fabricii van *Anas domestica* (oud $6\frac{1}{2}$ dag).

„ 45. Verticale doorsnede door een follikel uit de Bursa Fabricii van *Strix flammea*.

„ 46. Idem door den follikeltop van *Anas domestica* (volwassen exemplaar).

Figuur 47. Idem door het epithelium met bekercel van *Vanellus cristatus* (geconserveerd in Flemming's vocht).

„ 48. Hetzelfde epithelium als fig. 47, van bovenop gezien.

„ 49. Net van cellen uit de centrale follikelmassa van *Gallus domesticus*, na maceratie in $\frac{1}{3}$ alcohol.

„ 50. Verticale doorsnede door den follikeltop van *Gallus domesticus* (geconserveerd in Flemming's vocht).

Figuren A—D. Schematische voorstellingen van den bouw der mucosa bij verschillende groepen van vogels (zie pag. 124 e. v.).

ENTWICKLUNG UND BAU DER BURSA FABRICII.

VON

DR. K. F. WENCKEBACH.

Auszug.

Dem Wunsche der Redaction dieser Zeitschrift entsprechend, habe ich die Resultate der vorliegenden Arbeit über die Bursa Fabricii der Vögel in mehr algemein verständlicher Sprache hier kurz zusammengestellt.

Die Bursa Fabricii wurde bei den S. 21 und 22 genannten Species und zwar hauptsächlich in embryologischer und histologischer Hinsicht untersucht.

In einem 5 Tage alten Embryo von *Gallus* findet man am hinteren Ende der Cloake eine schmale, aus epithelialem Gebilde bestehende Leiste, welche von vielen kleinen Hohlräumen durchsetzt ist. Dieses lacunäre Gewebe (Fig. 12) stammt von dem Darmepithel her (Fig. 1—12), ist also von hypoblastischer Natur, und wird nicht — wie GASSER behauptete — von Elementen der drei Keimblätter zusammengesetzt.

Die Lacunen an der hinteren Grenze des lacunären Gewebes vergrössern sich in den nächsten Tagen und verschmelzen zu einem grösseren Hohlraum (Fig. 13, 15, 16). Dieser wird zur Bursa Fabricii, welche am 8^{en} Tage in Verbindung mit der epiblastischen Analeinstülpung (*E.*) tritt, lange bevor die definitive Cloakenöffnung durchbricht. Genau dasselbe fand ich bei allen übrigen von mir untersuchten Embryonen, und zwar ist bei *Larus*, *Sterna* und *Anas* noch deutlicher als beim Huhn zu constatiren, dass die Bursa nur aus dem hypoblastischen lacunären Gewebe entsteht und nicht — wie GASSER, RETTERER u. A. behaupteten — unter Mithülfe der epiblastischen Analeinstülpung. Hier bildet sich nämlich (Fig. 21—27) am lacunären Gewebe ein nach hinten gerichteter Fortsatz, in welchem die Lacunen

zusammenschmelzen und erst dann mit der Analeinstülpung in Verbindung treten. Auch die kleinen Lacunen in der Wand der eben angelegten Bursa (Fig. 15, 23, 26, 27) beweisen, dass diese Wand vom lacunären Gewebe herrührt.

Der oben geschilderte und aus den Figuren der Taf. II & III ersichtliche Entwicklungsmodus der Bursa macht es nicht unwahrscheinlich, dass wir hier eine Andeutung eines früheren, mehr nach hinten gelegenen Anus vor uns haben. Wir finden hier nämlich einen Zusammenhang der Analeinstülpung mit einem postanalen Darmabschnitte; dieser Zusammenhang ist jedoch kein zufälliger, denn die Epiblasteinstülpung richtet sich von vorne herein direct zu den an der hinteren Grenze des lacunären Gewebes gelegenen Lacunen; man sollte hier also den Anus suchen. Allein es ist, als ob später die Faeces einen kürzeren Ausweg mehr nach vorne gefunden hätten und dadurch der hintere Abschnitt des Darmes mit dem grössten Theile der Analspalte den Werth für den Organismus als Anus verloren hätte. Es bleibt aber fraglich ob wir diese Hypothese annehmen dürfen, weil bis jetzt bei den nahverwandten Reptilien keine Spur eines früheren Anus angetroffen wurde, und auch bei den übrigen Vertebraten kein Homologon für die Bursa Fabricii existirt.

Die Bursa wächst sehr schnell und steigt zwischen Rectum und Sacralwirbeln in die Bauchhöhle empor. Dabei ändern sich die Verhältnisse an dieser Stelle so, dass die Analeinstülpung zum unteren Abschnitte der Cloake (Proctodaeum, Gadow) wird, und in diesen die Bursa Fabricii einmündet. (Fig. 18, 19, 20).

Auf der Innenfläche der Bursa entwickeln sich beim Huhn und bei vielen anderen Species alsbald lange Falten (Fig. 18—20), bei anderen tiefe Epitheleinstülpungen. (Fig. 39, 40).

Am zwölften Tage schon fängt die Entwicklung der Follikel an. Sie treten auf als kleine Knötchen im Epithel (Follikelkeime, Stieda), welche alsbald von einer Schicht mesoblastischen Gewebes umgeben werden. Die Entwicklung der Follikel ist in den Figuren 28—35 abgebildet, und findet bei den übrigen von mir untersuchten Species genau in derselben Weise statt.

Der Bau der Follikel bleibt auch im postembryonalen Leben hauptsächlich so, wie er am Ende der embryonalen Entwicklung war (Fig. 34). Sie bestehen nämlich aus einer epithelialen centralen und einer mesoblastischen äusseren Follikelmasse. Beide sind immer durch die Membrana propria des Epithels scharf von einander abgegrenzt.

Die centrale Follikelmassa von allen Follikeln bleibt — wie an zahllosen Schnittserien zweifellos fest zu stellen war — *bis zum Untergang des Organes in directem Zusammenhang mit dem Epithel;* niemals schnürt sie sich ab, wie dies von allen früheren Autoren, kürzlich noch von Retterer, angegeben wurde. Die epitheliale Structur bleibt nur an der freien Oberfläche der centralen Follikelmasse bestehen, sonst geht sie gänzlich verloren. Die Zellen sind sehr klein, dicht aufeinander gepackt, und hängen mittelst äusserst feinen Protoplasmafäden zusammen (Fig. 49). Es gelang mir fest zu stellen, dass keine Blutgefässe oder Bindegewebsfasern wie dies Retterer behauptet — in die centrale Masse eindringen. Ein Austausch von Elementen zwischen beiden Theilen des Follikels findet nicht statt.

Die äussere Follikelmasse ist von mesoblastischer Natur, färbt sich mit Carmin dunkler als die innere, und besteht ebenfalls aus kleinen, dicht auf einander gehäuften Zellen. Hier trifft man aber viele Capillaren und Bindegewebsfasern an.

Die Follikel sind also gar nicht als Peyer'sche Follikel oder »follicules clos" auf zu fassen; sie haben nichts mit lymphatischen Gebilden gemein, als beim ersten Anblick das Aeussere. Stieda bekommt also Recht gegenüber Retterer, der sich noch in 1885 für die letztere Anschauung aussprach.

Sehr eigenthümlich ist die Follikelform, die wir bei Rhea Americana und bei den Raptatores antreffen. Hier sind nämlich die Follikel nicht in der Mucosa eingebettet, sondern sie erheben sich darauf wie Papillen. Man könnte sagen, dass sie nach aussen umgestülpt sind. Dem entsprechend bildet hier der epitheliale Theil des Follikels nicht die innere sondern die äussere Follikelmasse, welche die mesoblastische Masse in sich einschliesst (Fig. 37, 38, 45).

Die schematischen Figuren *a*—*e* Taf. IV stellen die verschiedenen Follikelformen dar; auf Seite 122 findet man ein Verzeichniss der Arten, wo diese Formen vorkommen.

Das Epithel, welches die Innenfläche der Bursa bekleidet, besteht aus Cylinderzellen (Fig. 42) und enthält bei den meisten Vögeln hier und da Becherzellen (Fig. 41, 42, 48).

Wie schon bemerkt wurde, bleiben alle Follikel in directem Zusammenhang mit dem Epithel. Bei der ungeheuren Anzahl der Follikel ist dieser Zusammenhang aber nur dadurch möglich, dass sich entweder grosse Falten auf der Mucosa erheben (Fig. 43, 44) oder tiefe Epitheleinstülpungen auftreten (Fig. 39, 30). Diese verschiedenen Formen sind mit ihren Zwischenformen in den schematischen Figuren A—D, Taf V abgebildet, die Arten, wo dieselben angetroffen wurden, sind auf Seite 126 angegeben.

Die Mucosa der Bursa Fabricii ist fast immer umgeben von einer echten Tunica muscularis, und nur selten fehlt auch eine seröse Bekleidung des Organes. Bei Rhea Americana ist das ganze Organ von den breiten Muskeln der Cloake verdeckt (Seite 89, Fig. I) und liegt also nicht frei in der Bauchhöhle.

Wie schon längst bekannt war, verschwindet die Bursa Fabricii bereits bald nach der Geburt. Bei den meisten Vögeln ist sie schon vor dem Eintritte der Geschlechtsthätigkeit verschwunden. Ueber diese Atrophie und Degeneration der Bursa habe ich nur wenige und unbedeutende Beobachtungen machen können.

Die Function des Organes ist mir gänzlich unbekannt geblieben. Auch ein homologes Organ bei andren Vertebraten ist noch nicht anzugeben; nur ist vielleicht die Analtasche der *Chelonier* als solches zu betrachten, doch ist unsere Kenntniss von diesem Organe noch sehr beschränkt.

Auch Follikel, wie wir sie in der Bursa fanden, sind bis jetzt nirgendwo nachgewiesen; vielleicht hat Stieda recht, wenn er dieselben »in gewissem Sinne" mit den Follikeln der Thymus vergleicht.

Utrecht, 24 Januari 1888.

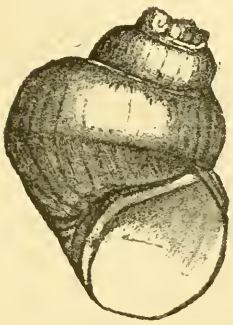
EEN NIEUWE PALUDINA VAN BORNEO.

DOOR

M. M. SCHEPMAN.

(Met een zincographie).

Bij het determineeren van eenige partijen land- en zoetwatermollusken, door den Heer J. SEMMELINK in 1867 op Borneo verzameld, stuitte ik telkens op een groote Paludina, die ik na herhaalde vergelijking tot geen der bekende soorten kan brengen, en die ik daarom voor onbeschreven houd; naar den ontdekker noem ik deze soort:



Paludina Semmelinki, mihi.

Testa conoidea, inflata, solida, imperforata vel rimata, obscure virens-olivacea; spira erosa, anfr. verosimiliter 6, valde convexis, subtilissime spiraliter striatis et striis incrementi (antice distinctioribus) decussatis. Sutura profunda, inferne filo-marginata. Anfr. ultimus subangulatus. Apertura ovata, superne obtuso-angulata, intus coerulescens-alba, (in adultis intus aurantio-callosa), marginibus tenuibus, nigro-limbatis.

Operculum corneum, ovato-piriforme, concavum, nucleo submarginale.

Alt.: 42, lat. 34; Apert.: alt.: 24, lat. (cum marg.) 18 mill.

Hab.: In flumine Tabanio, prope Pleyharie, Borneo. Leg.: J. Semmelink.

Van deze soort zijn mij exemplaren bekend, uit de collecties

der Rijks Universiteit te Utrecht en van de Rotterdamsche diergaarde, terwijl zich ook in de collectie van den heer Semmelink en van mij exemplaren bevinden, te samen ruim twintig stuks, die, behoudens kleine verschillen, afhankelijk van leeftijd enz. voldoende overeenstemmen; zij was in de bezendingen, vermengd met Paludina javanica, maar is van deze duidelijk te onderscheiden; zij is veel grooter, de windingen zijn sterk gezwollen, zoodat zij langs den naad bijna horizontaal zijn, onder den naad loopt een ingedrukte lijn, waardoor de naad gerand is. Jonge exemplaren zijn veel breeder dan P. javanica van gelijke lengte. Van Paludina Hamiltoni, eveneens van Borneo, ken ik slechts de afbeelding en beschrijving bij Reeve (Conchologia iconica) en de beschrijving eener varieteit door Issel (Molluschi Borneensi) waarmede echter P. Semmelinki onmiskenbare verschillen aanbiedt, Reeve noemt P. Hamiltoni »profunde umbilicata", de windingen »rotundatis"; met geen der andere soorten, van Borneo genoemd, (costata en Sumatrensis) bestaat mogelijkheid tot verwarring. Verder vind ik noch in de Monographie van Reeve, noch in de faunistische werken van Mousson (Java), Tapparone Canefri (Nieuw-Guinea), Hanley en Theobald (Britsch Indie) of in die van Deshayes, Crosse en Fischer enz. (Cambodja, Cochinchina) eenige beschrijving of afbeelding, waartoe ik deze Paludina brengen kan.

De jongere exemplaren, met onvolkomen mondrand, zijn niet of nauwelijks van een fijne navelspleet voorzien, bij de volwassenen ontbreekt die in de meeste gevallen geheel of is tot één millimeter wijd. De oranjekleurige rand in den mond, is meer of minder van den rand verwijderd en loopt bij de zeer oude exemplaren geheel rond, is soms vrij breed bij anderen tot den rechtermondrand beperkt en dan smaller.

Fig. 1.

Fig 2

Fig 3

Fig. 4

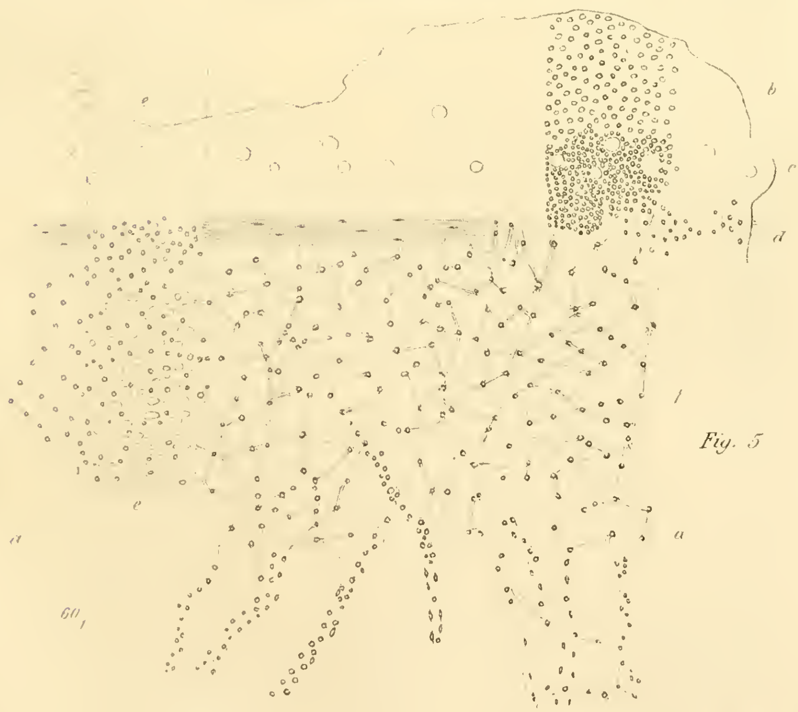
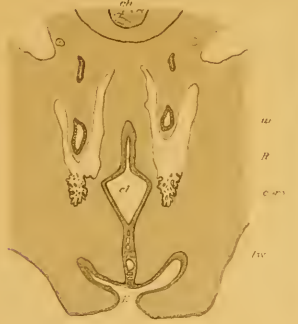


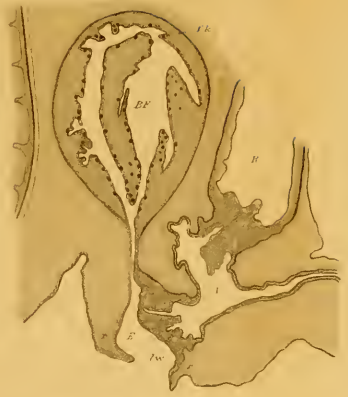
Fig. 5

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.

17.



18.



21.

22.

24.

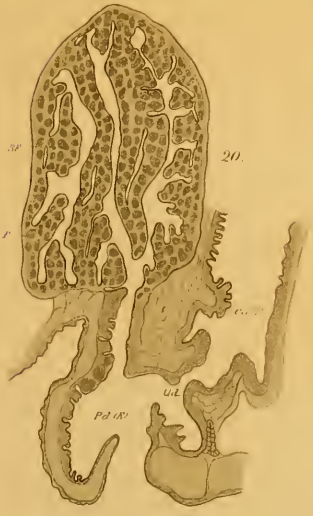
26.

23.

27.

25.

20.



19.

K. F. Wenckebach del. P. W. M. Trap impr. A. J. J. Wendel lith.

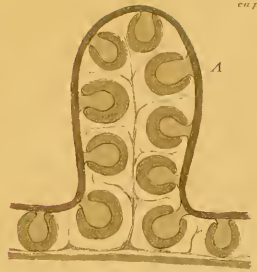
43.

44.

45.

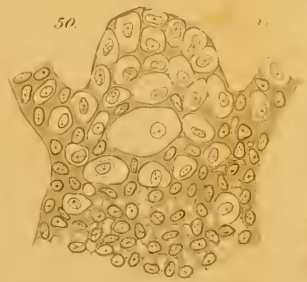
47.

48.


49.
A

C

46.


50.

B.

D.

IN MEMORIAM

Dr. Willem Johan Vigelius

Geboren 13 December 1855, gestorven te 's Hage 3 December 1888.

In Dr. Vigelius is een verdienstelijk lid, een zeer verdienstelijk dierkundige aan onze Vereeniging ontvallen. Als candidaat in de Wis- en Natuurkunde trad hij in 1876 tot het lidmaatschap toe en sedert dien tijd streefde hij krachtig mede tot het bevorderen van het schoone doel: de kennis van het dierenrijk uit te breiden. Tenzij hem dit om redenen zijne gezondheid betreffende, of omdat hij voor het instellen van onderzoekingen in het buitenland vertoefde, onmogelijk was, woonde hij trouw de vergaderingen onzer Vereeniging bij en legde hij daar in zijne mededeelingen getuigenis af van groote nauwgezetheid in het onderzoek, van groote voorzichtigheid in zijn gevolgtrekkingen, van groote helderheid in zijn uiteenzettingen. Voor zijn academisch proefschrift had hij het excretorische systeem der Cephalopoden tot onderwerp gekozen en in aansluiting aan dat onderzoek hield hij zich na zijne promotie met vrucht bezig met de studie van het pancreas bij de dieren dierzelfde klasse.

Deden dezé onderzoekingen hem reeds een plaats innemen onder de zoölogen van beteekenis, in veel hooger mate is dit het geval met zijn uitgebreide, monographisch ontworpen studien omtrent Bryozoen, van welke de resultaten echter slechts gedeeltelijk het licht zagen. Zijne beide in de »Mittheilungen" van het Zoölogisch Station te Napels verschenen opstellen over de Ontogonie der marine Bryozoën en vooral zijn uitvoerige, met acht meesterlijk geteekende platen versierde, verhandeling over de Bryozoën van den

3den en 4den pooltocht van den Willem Barents, moeten onder het beste gerangschikt worden, dat in de laatste jaren over deze groep werd uitgegeven. Voor deze zelfde afdeeling van dieren maakte Vigelius zich ook verdienstelijk op het engere gebied, waarop onze Vereeniging zich altijd meer in het bijzonder heeft bewogen: het bevorderen der kennis onzer eigen fauna; van zijne hand vinden wij een lijst der Bryozoën van de Oosterschelde in het door de Vereeniging uitgegeven Oesterrapport en een fraai geïllustreerd aan het samenstel dezer dieren gewijd opstel in Deel I Serie 2 van ons Tijdschrift.

Sedert 1885 was Dr. Vigelius lid van de redactie van het Tijdschrift der Vereeniging. Viel het zijn medeleden zwaar den wetenschappelijken man, die zoo te recht een sieraad onzer Vereeniging verdient genoemd te worden, op zoo jeugdigen leeftijd te zien verscheiden, dubbel zwaar is het verlies voor hen, die ook in de gelegenheid zijn geweest hem als vriend te leeren waardeeren!

Leiden, Februari 1889. P. P. C. H.

ORNITHOLOGIE VAN NEDERLAND

WAARNEMINGEN IN 1887

BIJEENGEZAMELD DOOR

Mr. HERMAN ALBARDA

te Leeuwarden.

De Heeren Mr. J. P. van Wickevoort Crommelin, te Haarlem, Mr. H. W. de Graaf, te 's Gravenhage, K. N. Swierstra, te Amsterdam, F. E. Blaauw, aldaar, A. A. van Bemmelen, te Rotterdam, Th. Nieuwenhuijsen Jr., te Lisse, J. N. van de Laar, te Nuland, Dr. M. A. Brants, te Zutphen, K. Bisschop van Tuinen, te Zwolle en P. C. C. Duijzend, te Groningen zijn zoo welwillend geweest, mij wederom mededeeling te doen van de voor de kennis van onze inlandsche Vogelfauna belangrijke waarnemingen, door hen in 1887 gedaan. Daarbij mijne eigene waarnemingen voegende, ben ik in staat het volgende te berichten.

Falco aesalon, Tunstedt. Smelleken. »Deze soort, waarvan jaar-»lijks, in het najaar, eenige voorwerpen aan onzen boschrijken »boschkant worden gevangen, was aldaar door mij nog nooit in »het voorjaar opgemerkt. Ik bezit thans een ♂ in den overgang »van het jeugdige in het volkomen kleed, dat, 7 Mei, in het »Vogelveld, gemeente Noordwijkerhout (Z.-Holl.) is geschoten. Een »♂, 25 October, nabij Hillegom (Z.-Holl.) gevangen, is merk-»waardig, doordien het, terwijl de bovendeelen reeds zeer blauw »zijn, aan de onderdeelen nog de geelachtige tint en de vlekken, »eigen aan het jeugdige kleed, heeft behouden: terwijl andere »voorwerpen met gelijk gekleurde bovendeelen steeds van onderen

»veel rooder zijn. Een dergelijk voorwerp heb ik nog éénmaal, »reeds 40 jaren geleden, ontvangen" (Cromm.).

De verzameling van »Natura Artis Magistra" te Amsterdam, bezit een oud ♂, hetwelk, op 1 April, te Katwijk (Z.-Holl.) werd geschoten (A.).

Een oud ♂, geheel in kleur, 20 October bij Alblasserdam (Z.-Holl.) gevangen, heeft den geheelen winter in de Rotterdamsche diergaarde geleefd (v. Bemm.).

Falco tinnunculus, L. Torenvalk. »Verscheidene torenvalken heb»ben hier overwinterd. Een ♂ in bijna volkomen kleed, 18 April »nabij den Vogelenzang (N.-Holl.) geschoten, is merkwaardig, »doordien de vierde staartpen van de regterzijde abnormaal is ge»teekend. De zwarte band namelijk heeft slechts de helft van de »gewone breedte en de pen is grijs tot aan het uiteinde, dat zwart »is en niet wit, zooals gewoonlijk" (Cromm.).

Pernis apivorus, Cuvier. Wespendief. »Van deze steeds vrij zeld»zame soort heb ik weder ontvangen een ♂ in volkomen kleed, »3 Juni nabij den Vogelenzang (N.-Holl.) geschoten" (Cromm.).

Corvus intermedius, v. Bemm. Bastaardkraai. Een bastaard van *C. cornix* L. en *C. corone* L., werd gedurende den winter van 1887/88 dagelijks in de Diergaarde te Rotterdam gezien, tusschen een groot aantal bonte kraaien, *C. cornix* L., een paar roeken, *C. frugilegus* L. en eenige kaauwen, *C. monedula* L. Na vele vergeefsche pogingen, werd het voorwerp gevangen en levend in de diergaarde gehouden. Het is kleiner dan *C. corone* en *C. cornix* en komt, wat de teekening betreft, geheel overeen met de afbeelding in Naumann's Naturgeschichte der Vögel Deutschland's, pl. 54, fig. 2 »(zie over *Corvus intermedius* wat ik schreef in dit Tijdschrift, Verslag, deel IV, bl. LXXXII—III)" (v. Bemm.).

Corvus corone, L. Kraai. 8 September werd, nabij Groningen, een voorwerp geschoten, hetwelk een wit voorhoofd en eenig wit

in de vleugels had. De nagels waren ook wit, behalve die der middelste teenen (Duijz.).

Nucifraga caryocatactes, L. Notenkraker. Van deze soort, die zich in 1886 in zoo groot getal hier te lande vertoonde, werd, omstreeks half December, een voorwerp geschoten te Loon op Zand (N.-Brab.) (de Graaf). In November zag ik een pas gevangen exemplaar bij een vogelhandelaar te Rotterdam (Blaauw).

Turdus viscivorus, L. Groote of dubbele lijster. De Rotterdamsche diergaarde ontving, in October, van den Heer Th. Nieuwenhuijsen Jr. te Lisse (Z.-Holl.) een jong, aldaar uitgebroed exemplaar (v. Bemm.).

Turdus iliacus, L. Koperwiek. Eene verscheidenheid van het ♀, welke de geheele bovenzijde en de vlekken op de borst geelbruin, de oorstreek bruin en de zijden van den romp roestrood had, werd 25 October, te Bakhuizen (Friesl.) gevangen. Een dergelijk voorwerp, doch veel lichter, bijna geheel isabelkleurig, werd 30 November, te Wijkel (Friesl.) levend in een lijsterstrik gevangen, en kwam, in Januari 1888, in het bezit van den dierentuin te Amsterdam (A.).

Turdus merula, L. Zwarte lijster of merel. Een ♂ in overgangskleed met enkele witte vederen op de borst en de vleugels, werd, 5 October, te Lekkum (Friesl.) gevangen (A.).

Ruticilla tithys, Keyserling en Blasius. Zwarte roodstaart. Mij zijn twee voorbeelden bekend, dat deze soort ook in Zuid-Holland tot broeden is gekomen. In 1886 huisde een paar, van het begin van Maart tot 8 Mei, op een weinig bezocht, voor het publiek gesloten terrein achter den dierentuin te 's Gravenhage. Het ♀ werd 8 Mei gevangen en legde in de kooi een eitje. Het ♂ bleef nog een paar dagen, doch liet zich niet vangen. Eerst later werd het nest gevonden. Het lag in den kop van een knot-

wilg, ongeveer een halven meter beneden het vlieggat en bevatte vier glanzig witte eieren. Ook is goed geconstateerd, dat deze soort, ten minste éénmaal, heeft genesteld in de St Pieterskerk te Leiden (de Graaf).

Ruticilla phoenicurus, Keyserling en Blasius. Gekraagde roodstaart. Een geheel zuiver wit voorwerp met roode oogen werd, 4 Augustus, nabij Groningen gevangen (Duijz.).

Cinclus aquaticus, Bechstein. Waterspreeuw. »Hoewel Schlegel »opgeeft, dat de Waterspreeuw in ons land nagenoeg overal en in »de provincie Zuid-Holland zelfs eenige malen broedende is aan»getroffen, waren mij evenwel slechts twee verschijningen van deze »soort in ons vaderland bekend en wel die van het voorwerp, in »het laatst van November 1759, in de sloot van eene linnenbleek »bij Bloemendaal (N.-Holl.) gevangen en vermeld door Nozeman »(Uitgezogte Verhandelingen, V, bl. 76 en Nederlandsche Vogels, »I, bl. 26) en die van een voorwerp in 's Rijks Museum te Leiden »bewaard, hetwelk, in Maart 1833, bij Lisse (Z.-Holl.), werd ge»schoten en ongetwijfeld hetzelfde is, hetwelk door Temminck »(Man. II, p. 105) als in 1832 geschoten is vermeld, en dat aldaar »eenige dagen verblijf had gehouden, maar er niet schijnt gebroed »te hebben. Ik bezit nu een ♂, 26 October, aan de oostelijke »scheidsloot van het buitenverblijf Bosch en Hoven, onder Heem»stede (N.-Holl.) geschoten.

»Deze drie voorwerpen behooren allen tot het Noordsche ras, »kenbaar aan het gemis van roodbruin aan de borst, met krach»tigen bek, kloek van gestalte en dus met langere vleugels, vol»gens Dresser; met dunnen bek en klein, volgens Brehm. (*C. sep»tentrionalis* en *C. melanogaster*).

»De grootte schijnt dus bij dit ras veranderlijk te zijn, zooals »trouwens ook bij het volgende. Het bewoont noordelijk Europa »en westelijk Siberie, komt voor in Denemarken, Sleeswijk en »Mecklenburg en op Helgoland, verschijnt op den trek in Nor»folk, aan de oostkust van Engeland, en werd éénmaal in Ierland »aangetroffen.

»Het ras met roodbruin aan de borst (*C. aquaticus*, Bechstein) »bewoont geheel Engeland en Schotland, Frankrijk, Duitschland »en Oostenrijk-Hongarije. Een derde ras, met meer roodbruin aan »het onderlijf (*C. aquaticus*, var. *albicollis*, Vieillot) is eigen aan »Zwitserland en geheel zuidelijk Europa als ook aan Palestina en »Algerie. Deze drie rassen, welke sommigen als soorten beschou»wen, zijn echter niet wel scherp te scheiden. Zoo komen bv. in »de gebergten van noordelijk Spanje voorwerpen voor, die door »de kleur van hun onderlijf het noordsche ras naderen, maar klein »en toch lang van bek zijn; terwijl de Grieksche voorwerpen lich»ter gekleurd, dunner van bek en kleiner zijn dan die van Zwit»serland en Italie en de voorwerpen van west-Siberie en Armenie »den *C. Cashmiriensis* schijnen te naderen" (Cromm.).

De Heer Duijzend nam, den 16 April, een voorwerp waar, bij eene kleine veenplas te Paterswolde (Drenthe) en berichtte mij nader, dat hij deze soort meermalen op den trek had waargenomen, maar, dat het hem niet gelukt was een voorwerp te schieten, omdat zij zeer schuw waren en opgejaagd zeer ver weg vlogen (A.).

Anthus Richardii, Vieillot. Groote Pieper. Een oud ♂ werd, 12 October, te Harderwijk gevangen (Swierstra).

Motacilla alba, L. *var. lugubris*, Temminck. Rouwkwikstaart. Een voorwerp werd, in het begin van Maart, op Veenenburg, onder Lisse (Z.-Holl.) geschoten, door den onbezoldigden jachtopziener Van der Berg (Nieuwenh.).

Sylvia atricapilla, L. Zwartkop. Op den 11 en 17 Januari zag ik een ♂ in ons tuintje. Het was geen uit de kooi ontsnapt exemplaar. Ik zag het van zeer nabij. Hoe is het mogelijk, dat bij deze koude een zoo tenger diertje het leven behoudt. Welk een vreemde, verlaatte reiziger! (Brants).

Regulus ignicapillus, Naumann. Vuurgoudhaantje. Te 's Grave-

land (N.-Holl.) is deze soort gewoonlijk veel talrijker dan *R. cristatus*, Willughby (Blaauw).

Acrocephalus aquaticus, Latham. Waterrietzanger. In September ontving de verzameling van Natura Artis Magistra te Amsterdam twee voorwerpen, welke zich tegen de vuurtorens van IJmuiden (N.-Holl.) hadden doodgevlogen (Swierstra).

Deze soort is nieuw voor onze fauna, want, hoewel Temminck had opgegeven dat zij zeer zelden en bij toeval in ons land komt, werd zij, op de verzekering van Schlegel, dat zij er nog nimmer werd waargenomen, niet in de lijsten der inlandsche vogels opgenomen (A.).

Calamoherpe locustella, Latham, Sprinkhaan-rietzanger. 27 Augustus werden, aan den binnenvuurtoren te IJmuiden, drie voorwerpen gevangen. Een daarvan kwam levend in het bezit van den dierentuin te Amsterdam (Swierstra).

Emberiza pusilla, Pallas. Dwerggors. Een ♂ werd, 14 October, bij Harderwijk (Gelderl.) gevangen en voor den dierentuin te Amsterdam aangekocht, waar het nog in welstand verkeert (Swierstra) Dit is de zesde maal, dat deze in Noord-Rusland en Siberie te huis behoorende soort hier te lande werd waargenomen (A.).

Fringilla serinus, L. Europeesche kanarie of geel sijsje. 30 September werd, bij Amersfoort (Utr.) een ♂ gevangen (Swierstra). In Januari kocht de heer Schopmeijer te 's Hertogenbosch, een aldaar gevangen wijfje (v. d. Laar).

Chrysomitris spinus, L. Sijsje. Van half Juni tot half Augustus werden in ons land geheele vluchten van jonge vogels waargenomen (de Graaf, v. d. Laar). In het park Honingen, te Kralingen, broedde in 1886 een paar (J. v. Buren, in Avicultura van 1888, n°. 8).

Coccothraustes vulgaris, Pallas. Appelvink. Een voorwerp werd, 15 November, te Lekkum (Friesl.), in een lijsterstrik gevangen, een ander, eenige dagen daarna, te Veenwouden (Friesl.) (A.). 31 December een prachtig ♂ bij Raalte (Overijss.) (Bisschop v. Tuin.)

Pyrrhula europaea, Vieillot. Goudvink. »Hierbij een vijftal »*Pyrrhula minor*, 19 Maart, in den boomgaard op den Wilden»borch (Gelderl.), geschoten. Met dit buiige weder komen zij nu »in geheele vluchten aan. Deze broeden ook in het graafschap en »niet *major*, zooals Schlegel aangeeft. *Major* verschijnt zeer zel»den, in enkele exemplaren" (Brants).

Loxia pytiopsittacus, Bechstein. Groote Kruisbek. »Werd reeds »eenige malen in ons land aangetroffen (Bouwst. III, bl. 523; »Arch. Neerl. IV, p. 235 en dit Tijdschrift, V, 2, bl. 33). Ver»der heb ik 5 October, aan den duinkant, bij Bloemendaal, en »8 October in de dennen van het Naaldenveld, bezuiden den »Zandvoortschen weg (N.-Holl.) vluchten van deze soort opgemerkt. »Sedert hebben eenige groote vluchten, uit ongeveer 22 voorwer»pen bestaande, en ook kleinere gedurende het geheele najaar »langs den geheelen duinkant der gemeente Bloemendaal, van »Santpoort tot den Vogelenzang, verblijf gehouden en zich ook in »de gemeenten Velsen en Hillegom vertoond. Zij hielden zich »steeds hoog in de dennen (*Pinus sylvestris*, L.) op en bewezen »daardoor de juistheid van den Duitschen naam Kiefern-Kreutz»schnabel, terwijl zij zich bijna nooit op eene der beide sparren»soorten (*Abies excelsa*, Dc. en *pectinata*, Dc.) neerzetten. Eenige »groote vluchten hebben verder den geheelen winter in dezelfde »streek doorgebracht. Eerst na 15 April begonnen zij allengs te »vertrekken. Enkele vluchtjes zijn nog tot 11 Mei in de dennen »bij Bloemendaal en in het Naaldenveld gezien. Dit lang verblijf »is waarschijnlijk toeteschrijven aan de buitengewoon groote hoe»veelheid dennenvruchten. Van neiging tot paren en nestelen in »den winter heb ik bij deze vogels niets bemerkt. Zij zijn ver-

»trokken, waarschijnlijk, om, gelijk Brehm schrijft, in Mei of »Juni elders te broeden. Onder 19 voorwerpen, door mij ontvan»gen, was slechts één ♂ in volkomen kleed, de overige manne»tjes waren allen in overgangskleed. Van deze 19 zijn 5 manne»tjes en 2 wijfjes in mijne verzameling, 2 mannetjes en 1 wijfje »in die van Natura Artis Magistra en 2 mannetjes en 1 wijfje in »die van baron Snouckaert van Schauburg, te Lisse" (Cromm.).

De dierentuin te Rotterdam ontving een, op 9 December, te Bloemendaal gevangen ♂ (v. Bemm.).

Loxia curvirostra, L. Kruisbek. Een oud ♂ werd, 22 Juni, op Vlieland geschoten. Volgens mededeeling van den Heer A. K. M. Hartog, heeft een paar van deze soort aldaar met goed gevolg gebroed, in een sparreboom achter zijn huis. Er waren vier of vijf jongen. (Swierstra).

Columba oenas, L. Kleine boschduif. »In het verslag van 1886 »is de opmerking gemaakt, dat van deze soort in ons land nog »nimmer eene broedplaats werd aangewezen. Ik moet daarom in »herinnering brengen, hetgeen reeds in dit Tijdschrift (Deel V, »bl. 107) is vermeld, namelijk, dat de Heer J. G. Würfbain deze »soort reeds vroeger onder Rheden (Geld.) broedende heeft waar»genomen, daar hij een voorwerp op het nest heeft gevangen." (Cromm.).

Mijn vermoeden, dat de jonge vogels dezer soort, die ik in 1886 zag, te 's Graveland (N.-Holl.) waren uitgebroed, werd bevestigd. In het begin van October 1886 vond men, in een vijver aldaar, een jong, pas uitgevlogen voorwerp. Het dier was te jong, om ver te hebben kunnen vliegen en was, daar het volkomen gezond was, anders ook niet te water geraakt. Hieruit blijkt ook, dat deze soort nog zeer laat broedt. Het voorwerp bevindt zich in Artis (Blaauw).

Een jong ♂ werd, in het begin van November, in de Rooversbroekpolder te Lisse (Z.-Holl.) geschoten (Nieuwenh.).

Tetrao tetri, L. Korhoen. In het laatst van October, werd, bij Donkerbroek (Friesl.), eene hen geschoten, welke geheel de kleur had van eene Friesche pel (A.).

Perdix cinerea, Brisson. Patrijs. De heer F. baron van Tuyll van Serooskerken schoot, 9 September, op Angerenstein, nabij Arnhem, eene geheel witte patrijs en den 16 dier maand nog drie, uit eene vlucht van elf patrijzen. Bij het uitkomen van het broedsel had een der pachters drie witte bij de vlucht in de aardappels zien loopen (v. Bemm.).

Phasianus colchicus, L. Boschfazant, Een ♀, hetwelk geheel isabelkleurig was met flauwe aanduiding van de gewone teekening, werd, in November, te Lisse (Z.-Holl.) in eene klem gevangen (Nieuwenh.).

Charadrius morinellus, L. Morinelplevier. 22 April werden twee voorwerpen op Tessel geschoten (Swierstra).

Tringa maritima, Brünnich. Paarse Strandlooper. Een ♀ werd, 4 November, op de zeewering bij Holwerd (Friesl.) geschoten (A.).

In October zagen de Heer Koller en ik een zestal dezer vogels, pikkende op de betonblokken van de pieren te IJmuiden. Zij waren zoo weinig schuw, dat wij ze tot op ongeveer 4 meter konden naderen (Swierstra).

Tringa subarquata, Temminck. Krombek-Strandlooper. De verzameling van Natura Artis Magistra ontving twee mannelijke voorwerpen, van welke het eene den 27 Augustus te Oostzaan en het andere den 6 September te Zandvoort (N.-Holl.) werd geschoten. Deze soort is soms in groote hoeveelheden bij de poeliers te vinden (Swierstra).

Tringa pygmaea, Latham = *T. platyrrhyncha*, Temminck. Breedbekkige strandlooper. Wat omtrent het voorkomen van deze soort

in het verslag over 1886 is medegedeeld, berust op een misverstand, daardoor ontstaan, dat mijn berichtgever den naam *Tringa pygmaea*, Cuvier, een synoniem van *Tringa cinclus minor*, Schlegel, had toegepast op deze soort. Zij is, voor zoo ver mij bekend, nog slechts tweemaal in ons land waargenomen: in 1862 en 1870, telkens in Augustus en aan de Hoek van Holland (A).

Machetes pugnax, L. Kemphaan. Een ♀ met eene kleine kraag, evenals die van het ♂, werd, 25 April, bij Molkwerum (Friesl.) gevangen. In November werden onderscheidene voorwerpen in volkomen winterkleed aan de kust, in staltnetten, gevangen. Dat voorwerpen van deze soort hier aan de zeekust den winter overblijven schijnt meer het geval te zijn, want de wildhandelaren geven daaraan den naam van *Zeekemphanen* (A.).

Phalaropus fulicarius, L. Een voorwerp werd, in December, te Kloosterburen (Gron.) gevangen (A.).

Recurvirostra avocetta, L. Kluit. »Een ♂, 8 Juni, aan het »Oranjewater, in het duin bij den Vogelenzang (N.-Holl.) ge»schoten, is in mijne verzameling" (Cromm.).

Cygnus musicus, Bechstein. Wilde Zwaan. Reeds op den 4 October werd te Driesum (Friesl.) eene vlucht van 36 stuks waargenomen (A.).

Bij Oude Schild, op Tessel, werd, 10 Februari, een oud ♀ geschoten, hetwelk den rug van den bovensnavel geheel zwart had en eene zwarte streep van dezelfde kleur langs de vederen van het voorhoofd tot aan de oogen, zoodat het geel aan weerszijden van den bek beperkt was tot vlekken (Swierstra).

Cygnus Bewickii, Yarrel. De kleine Zwaan. De verzameling der Rotterdamsche diergaarde ontving een ♀, hetwelk, 9 November, te Rockanje (Z.-Holl.) was geschoten (v. Bemm.).

Anser brachyrhynchus, Baillon. Kleine rietgans. De diergaarde te Amsterdam ontving, in het laatst van November, 4 stuks, welke bij Spakenburg (Utr.) waren gevangen (Swierstra).

Anser minutus, Naumann. Dwerggans. Dezelfde inrichting ontving, in December, een bij Meppel (Drenthe) gevangen ♀. (Swierstra).

Bernicla brenta, Rotgans. Een oud ♂ met grijswitte borst werd, 4 Februari, te Ewijksluis (Gelderl.) geschoten (Swierstra).

Anas penelope, L. Smient. 12 November werd, in eene eendenkooi te Anjum (Friesl.), een bijzonder groot ♂ in prachtkleed gevangen, hetwelk zich van de type onderscheidt, doordien:

1°. het aan weerszijden van den kop eene fraaie, breede, donker metaalgroene streep heeft, welke herinnert aan die van *Anas crecca*, L. Deze streep begint even vóór het oog, verbreedt zich, zoodat zij het geelwit van den schedel bijna raakt en wordt dan gaandeweg smaller, tot zij in den nek spits verloopt. Hare lengte is $5^1/_2$, hare grootste breedte 3 cM. Van den schedel langs den nek tot op den mantel zijn de uiteinden der vederen zwart met paarschen weerschijn. Zij vormen aan het benedengedeelte van den nek een vrij breeden, donkeren band.

2°. de krop en borst hier en daar enkele zwartgrijze, uit een tot drie vederen bestaande vlekken hebben en

3°. de onderbuik niet wit is, maar grijs, vermengd met zwartgrijze en enkele witte vederen.

Aanvankelijk rees eenigen twijfel, of men hier niet te doen had met een bastaard van *A. penelope* en *A. crecca*, maar het is waarschijnlijker, dat het voorwerp enkel eene verscheidenheid van eerstgenoemde soort is. Het ♂ daarvan heeft, in het prachtkleed, de uiteinden van de vederen der zijden van den kop met groen besprenkeld en de groene streep schijnt dus eene uitbreiding daarvan te zijn. De Heer baron de Selys-Longchamps, te Luik, aan wien ik eene gekleurde afbeelding van den kop van

het voorwerp zond, schrijft mij, dat hij in zijne verzameling onderscheidene exemplaren bezit met groen aan den kop, maar geen enkel waarbij dit zoo sterk is ontwikkeld. Het voorwerp maakt thans deel uit van de bijzondere verzameling van Nederlandsche dieren van Natura Artis Magistra. Later opperde de heer Selys eenigen twijfel, en het bestuur van genoemd genootschap heeft, op mijn verzoek, de welwillendheid gehad, het voorwerp, tot nader onderzoek, te zenden aan den kundigen schrijver, die zich met een opstel over de bastaard-eenden bezig houdt (A.).

Somateria mollissima, L. Eidereend. Was, in het laatst van December en in Januari 1888, niet zeldzaam aan de Friesche kust (A.).

Havelda hyemalis, L. IJseend. Dese soort, welke ons soms jaren achtereen niet bezoekt, overwinterde dit jaar hier in grooten getale. Al de in November bemachtigde voorwerpen waren in overgangs- of jeugdig kleed. In December kwamen echter vele in prachtkleed voor. Ik heb meer dan 40 stuks gezien (A.).

»Een jong ♂, 13 October, bij Knollendam (N.-Holl.) geschoten, is in mijn bezit. Dit is de vroegste datum, dien ik voor »de verschijning van deze soort in ons land kan aangeven. Zij »was dit najaar in Nederland, alsook aan de oostkust van Engeland, bijzonder talrijk" (Cromm.).

Larus (*Chroicocephalus*) *ridibundus*, L. Kokmeeuw.

»Hetgeen door Mr. H. W. de Graaf, in het vorig verslag, over »deze soort is medegedeeld van Rotterdam, kan daarvan ook worden gezegd van Amsterdam, alwaar zij weder, van November »1887 tot 27 Maart 1888, heeft overwinterd en de gewoonte had »zich in de goten der huizen langs de grachten te zetten" (Cromm.).

Lestris pomarina, Temminck. Middelste Jager. 17 October werd een jong wijfje geschoten, te Kloosterburen (Gron.) (A.); 20 October een jong ♂ bij de Oranjesluizen, onder Schellingwoude (N.-Holl.) (Swierstra).

»*Alca lomvia*, L. var. *Hringvia*, Brünnich = *Uria troïle leucoph-*
»*thalmos*. Bouwst. I, bl. 94, nº. 195. Bastaard-zeekoet. Onder de
»groote menigte van de gewone soort (*Alca lomvia*, L. *Uria troïle*,
»Fab.) aan onze kust gevangen, had ik steeds te vergeefs gezocht
»naar een voorwerp van de verscheidenheid met witten kring en
»streep om en achter de oogen. Thans bezit ik een ♀, 20 Ja-
»nuari, aan het zeestrand van Zandvoort (N.-Holl.) gevangen.

»Van de groote soort (*Alca Brünnichii*, (Sabine) Malmgren =
»*Uria Brunnichii*, Sabine), welke, volgens Schlegel en anderen,
»nu en dan aan onze kust voorkomt, is mij nog geen enkel in-
»landsch voorwerp bekend, gelijk ik reeds vroeger heb medege-
»deeld, tegelijk met mijne meening omtrent het geslacht Alca,
»gelijk het door Schlegel (Mus. d. P.-B.) is aangenomen. Zie
»Arch. Neerl. IV, p. 236" (Cromm.).

Leeuwarden, Juni 1888.

OVER MUSCICAPA PARVA, BECHSTEIN [1])

DOOR

Mr. H. W. DE GRAAF.

Van de vier Europeesche vliegenvangers is Muscicapa parva de kleinste en bovendien gekenmerkt door de kleur van krop en keel, die bij oude mannetjes roestrood is. De Engelschen noemen haar dan ook The red-breasted Flycatcher. Deze vogelsoort, die in warm en gematigd Oostelijk Europa en een deel van Midden-Azië broedt, wordt algemeen voor zeldzaam gehouden, vooral in Westelijk Europa alwaar zij alleen in den trektijd, enkel en sporadisch, zich vertoond heeft. Men vond haar vertegenwoordigd aan de zuidkust van Zweden, in Denemarken, op Helgoland, in Engeland, het zuid-oosten van Frankrijk en het zuid-westen van Spanje. In de meeste streken van Duitschland werd deze vogel aangetroffen, doch overal als eene groote zeldzaamheid vermeld. In België bleef hij onbekend en hetzelfde gold nog kort geleden ook voor ons land. Het voorkomen van M. parva in Nederland is eerst vastgesteld op den 23 September 1888, toen ik een specimen te zien kreeg enkele uren te voren, in een tuin langs het Haagsche bosch, gevangen in eene slagknip, waarin men een meelworm als lokaas en een Parus coeruleus als lokvogel geplaatst

1) Bechstein, Naturgesch. Deutschl. Vög. II. 445 (1807). — Naumann, Naturg. der Vög Deutschl. II. 243. — Temminck. Man. d'ornith. I. 158 en III. 86. — Fritsch, Naturg. d. Vög. Europa's bl. 196. — Dresser, Birds of Europe. III. pl. 159. — Saunders, An illustr. Man. of British Birds, bl. 153 (1888). — Brehm, Thierl. Vög. II. 522.

had. De gevangene was weinig schuw en at meelwormen terwijl men voor zijne kooi stond; hij liet echter ander voedsel onaangeroerd en stierf twee dagen daarna. Het exemplaar is voor onze verzameling opgezet door den Heer H. H. ter Meer te Leiden, die bij inwendig onderzoek bevond dat het een wijfje was.

Het kleed is ongeschonden gebleven en bestaat geheel uit nieuwe, volgroeide veeren, na voltooiden rui. De kleur der bovendeelen is een grauwachtig bruin, de krop en zijden van het lijf zijn grauw okerkleurig, wat in het rosse trekkend, de kin en keel zijn wat bleeker. Overigens zijn al de onderdeelen wit. De zijden van den kop zijn bruin als de rug, maar grijsachtig achter de oorbedekking. Om de oogleden loopt een lichte kring. De slagpennen zijn donkerbruin, de kleine hebben even als de vleugeldekveeren smalle rosachtige randen. De staartveeren, 12 in getal, en allen om het schachteinde in eene stompe punt uitloopend, zijn donkerbruin, en wel: de twee middelparen over hunne geheele lengte, met zeer smalle lichte randen; de drie buitenparen alleen aan de einden, doch overigens van de basis tot over de helft wit, uitgezonderd echter de geheel bruine buitenvlag van het buitenste paar. Het derde paar heeft op donkerbruinen grond eene langwerpige witte vlek op de basaalhelft der buitenvlag. De bek is donkerbruin, de pooten zijn zwart. De iris was bruin.

Van de beschrijvingen, die ik vergeleek, komt die welke Temminck van het jeugdige kleed geeft het best met de mijne overeen. Ik houd ons ex. voor een jong wijfje, na den eersten rui, ook om de bruine kleur op een gedeelte der basaalhelft van het derde en zesde paar staartveeren. Volgens de auteurs toch zijn bij oude vogels al de staartveeren — minus de vier middelste — tot over de helft geheel wit. Op beide afbeeldingen van Dresser evenwel is de buitenste staartvlag over hare geheele lengte bruin gekleurd.

Aan de eigenaardige levenswijze van den roodborst-vliegenvanger zal het wel zijn toe te schrijven, dat hij zoo weinig opgemerkt wordt en onvolledig bekend is. In de nabijheid van menschelijke woningen vindt hij geen behagen, maar gevoelt zich

des te meer op zijne plaats in de stilte van het woud. Hij huist bij voorkeur in hoogstammige beukenbosschen, waar hij in de kronen der boomen leeft en weinig naar beneden komt. »Da, wo Edeltannen mit Rothbuchen im bunten Gemische stehen und diese Bäume ihre üppigen Zweige in hellgrünen und dunklen Farben durcheinander weben, kurz da, wo die Sonne nur sparsam ihre Strahlen bis auf den Untergrund des Bodens sendet, und wo unter dem grünen Dache ein eigenthümliches, heiliges Dunkel herrscht, da ist unser Vögelchen zu Hause". De schildering is van Alexander von Homeyer. »Lieblingswohnsitze von ihm, zegt Brehm, sind Baumgruppen, welche von dichtem Aufschlage jüngerer Bäume begrenzt werden, denn in den Dickichten sucht er bei ungünstiger Witterung und namentlich bei starkem Winde erwünschte Zuflucht". De oude Bechstein deelt mede dat deze vogels ook wel in den zomer kersenboomen bezoeken, doch deze moeten dan, volgens Naumann, niet ver van het bosch verwijderd zijn. Denkelijk hebben de statige beuken van het Haagsche bosch onze Muscicapa aangetrokken en deze heeft zich laten verschalken, toen zij in het vroege morgenuur het lagere geboomte in de stille omgeving doorzocht.

Muscicapa parva komt in Duitschland laat in het seizoen, eerst in Mei en vertrekt vroeg, al in Augustus. In het Noord-westen van Europa zijn in den herfst alleen voorwerpen uit het Noord-Oosten en Oosten te verwachten. In betrekking tot ons exemplaar verdient het opmerking, dat juist in de week vóór 24 September gunstige oostelijke winden hebben geheerscht.

Ik maak van deze gelegenheid gebruik om de volgende faunistische aanteekening niet langer in portefeuille te houden. Zij betreft:

Phylloscopus superciliosus, J. F. Gmelin.

In der tijd is de vangst van een Phylloscopus superciliosus vermeld [1]), die in den herfst bij Leiden had plaats gehad, 15 Sep-

1) Mr. J. P. van Wickevoort Crommelin, Nederl. Tijdschr. v. d. Dierk. III. 244 en A. A. van Bemmelen, Bouwst. Fauna v. Nederl. III. 520 sub nom. Phyllopneuste superciliaris, Schleg.

tember 1861. Deze kleine loofzanger, wiens woonplaats Noordelijk Azië is, trekt ook in het voorjaar door ons land. Ik heb er een waargenomen den 12 April 1878 in de duinstreek bij den Haag. Mijne aandacht werd getrokken door een vogeltje dat zich in IJpenstruiken bewoog, die nog niet in blad waren; het was alleen, niet schuw en dicht bij. zoodat de gelegenheid gunstig was om het goed te zien en te herkennen. In zijn doen deed het denken aan Regulus cristatus, maar ook aan Phylloscopus trochilus.

Op Helgoland is Phyll. superciliosus herhaaldelijk in den herfst bemachtigd, of gezien door Gätke, doch in het voorjaar slechts tweemaal, April en Mei. In Engeland werden niet meer dan drie exemplaren gevangen, 1838, 1867 en 1886, allen in September en October. De naam van deze vogelsoort komt niet voor in de Revue des oiseaux observés en Belgique, door Dubois in 1885 bekend gemaakt. In Duitschland is zij zeer zeldzaam.

Het Leidsche ex., in onze collectie bewaard, is een unicum.

UEBER ZWEI IN DER FEUCHTEN ERDE LEBENDE ARTEN DER GATTUNG ONCHOLAIMUS DUJ.

VON

J. G. DE MAN.

Hierzu Taf. VI.

Die zwei jetzt zu beschreibenden Arten der Gattung *Oncholaimus* bewohnen die Insel Walcheren und leben hier in feuchter Wiesenerde am Ufer von Brackwassergräben. Eine ist neu für die Wissenschaft, die andere nicht. Bis jetzt sind sie die einzigen Vertreter dieser Gattung, welche nicht im Meere leben. Ausser den gewöhnlichen Gramineen wachsen in dieser Erde die *Salicornia herbacea* und der *Aster tripolium*, Pflanzen, welche die Flora dieser Gegend charakterisiren [1]).

Oncholaimus thalassophygas de M.

Taf. VI Fig. 1*a*—*c*.

1876. *Oncholaimus thalassophygas*, de Man, Onderzoekingen over

1) Während dieser Untersuchung beobachtete ich an derselben Stelle eine Art der Gattung *Eurystoma* Mar., gleichfalls neu, welche *Eurystoma terricola* n. sp. heissen möge und sich von den marinen Arten dieser Gattung u. a. auf den ersten Blick durch das Fehlen der Augenflecke unterscheidet.

vrij in de aarde levende Nematoden, in: Tijdschrift Nederl. Dierkundige Vereeniging, Deel II, p. 181, Pl. XII en XIII, Fig. 48*a—c*.

1884. *Oncholaimus thalassophygas*, de Man, Die frei in der reinen Erde und im süssen Wasser lebenden Nematoden der Niederländischen Fauna, Leiden 1884, S. 68, Taf. X, Fig. 39.

Ich gebe eine neue Beschreibung dieser Art, nicht nur weil es mir gelang ihren Kopf und den Schwanz des Männchens besser kennen zu lernen, sondern auch darum weil es dann leichter sein wird sie mit dem *Onchol. lepidus*, der neuen Art, zu vergleichen.

Die Masse [1]) sind die folgenden:

♂ 2,75 mm., ♀ 3,5 mm. — $\alpha = 35—40$. — β beim Männchen $= 5^1/_2—6$, beim Weibchen $= 6^1/_2—7^1/_3$. — γ beim Männchen $= 20—22$, beim Weibchen $= 20—24$.

Der *Oncholaimus thalassophygas* hat einen schlanken, sich sowohl nach vorne wie nach hinten ziemlich stark verjüngenden Körper. Die Längsfelder sind gut ausgeprägt. Was Kopf und Mundhöhle betrifft, zeigt er die grösste Uebereinstimmung mit dem, die Nordsee bewohnenden *Oncholaimus fuscus* Bast. Sechs kleine, abgerundete Lippen um die Mundöffnung, von welchen jede eine Papille trägt. Hinter den Lippen ein zweiter Kranz von zehn kegelförmigen Papillen, welche auf die gewöhnliche Weise angeordnet sind: diese Papillen sind ein Bischen grösser als die welche auf den Lippen stehen. Zwischen beiden Papillenkränzen zeigt der Kopf die auch bei *Oncholaimus fuscus* und bei anderen Arten sich findenden, sechs M-förmigen Figuren. Bei erwachsenen Individuen beträgt die Länge, d. h. die Tiefe

1) Die Masse sind in Millimetern angegeben und gelten für das erwachsene Thier. Das Verhältniss der Gesammtlänge zur mittleren Dicke des Körpers wird durch α, das Verhältniss der Gesammtlänge zur Länge des Oesophagus, wozu die Mundhöhle gerechnet wird, durch β und das Verhältniss der Gesammtlänge zur Länge des Schwanzes durch γ ausgedruckt.

der Mundhöhle 35—40 μ. Mundhöhle und Zähne wie beim *Oncholaimus fuscus* gebaut. Der grosse Zahn asymmetrisch, reicht bis zu dem hinteren Papillenkranze und liegt in der rechten ventralen Abtheilung der Mundhöhle; die zwei anderen sind von gleicher Grösse und Gestalt, sind viel kleiner als der grosse Zahn und haben dieselbe Stellung wie bei *O. fuscus*. Die Leiste, welche den grossen Zahn mit der Wand der Mundhöhle vereinigt, zeigt runde, neben einander gelegene Pünktchen. Die Ausmündungsöffnung der Ventraldrüse liegt auf geringer Entfernung hinter der Mundhöhle und diese Entfernung variirt ein wenig an Länge. Seitenorgane wie bei *O. fuscus*. Der Oesophagus erweitert sich ziemlich stark hinter dem in der Mitte gelegenen Nervenringe.

Auf einer gewissen Entfernung hinter dem After verjüngt sich der Schwanz des Männchens sehr stark und von hier ab zeigt er fast dieselbe Dicke bis zu dem ein wenig angeschwollenen Hinterende. Gleich vor der Stelle wo die beiden Theile des Schwanzes in einander übergehen, beobachtet man an jeder Seite der ventralen Medianlinie, ganz nahe zu derselben, eine kegelförmige, auf einer schwachen Hervorragung gestellte Papille; diese beiden Papillen treten besonders bei einer lateralen Lage des Schwanzes hervor. (Fig. 1*b*).

Ausserdem trägt der Schwanz des Männchens mehrere *laterale Borsten*, welche ziemlich stark sind, aber kurz, sowohl an der ventralen wie an der dorsalen Seite; mediane Borsten giebt es aber nicht. Vor dem After stehen an jeder Seite der ventralen Medianlinie, derselben sehr genähert, fünf oder sechs Borsten (Fig. 1*b*), deren Anordnung aus der Abbildung erhellt. Auf einer grösseren Entfernung von der Medianlinie stehen drei andere subventrale Borstenpapillen, und zwar eine neben dem After, die zwei anderen einander genähert auf der Mitte der vorderen Abtheilung des Schwanzes. Einige Borsten schliesslich stehen genau lateral oder subdorsal und auch der hintere schmale Theil des Schwanzes ist mit einigen bewaffnet.

Die Spicula sind *lang* und *dünn*, an ihrem inneren Ende geknöpft, mit einfacher, nicht gezähnter Spitze; sie sind stets *etwas*

kürzer als der Schwanz und erreichen eine Länge von 0,12 mm. Das einfache accessorische Stück, dessen Länge fast $^1/_6$ von der der Spicula beträgt, besteht aus zwei, durch eine Scheidewand getrennten Rinnen für die Spicula und einer nach innen gerichteten Platte, an welcher sich die Muskeln inseriren. (Fig. 1*b* und 1*c*).

Die Geschlechtsöffnung des Weibchens liegt *ein wenig hinter*, selten auf der Mitte des Körpers; die Geschlechtsröhren sind gleich entwickelt, normal gebaut und *ziemlich gross*: ihre Länge übertrifft zumeist die halbe Entfernung der Geschlechtsöffnung bis zum Oesophagus resp. bis zum After. Die grösste Zahl der im Uterus beobachteten Eier war drei und zwanzig. »Röhrenförmiges Organ" vorhanden, die Hauptröhre mündet durch zwei dünne, schlanke, subdorsale Endröhrchen aus, deren Entfernung vom After ein wenig grösser ist als der Schwanz. Dieser letztere hat eine charakteristische Gestalt: er verjüngt sich langsam und *ziemlich regelmässig* bis zum leicht angeschwollenen Hinterende.

Der lebhaft sich bewegende *Oncholaimus thalassophygas* bewohnt die Insel Walcheren und lebt im Brackwasser und in der feuchten, von Brackwasser durchtränkten Erde; auch beobachtete ich ihn in den Colonien der in unseren Brackwassergräben häufig vorkommenden *Flustra crustulenta* Pallas. Männchen und Weibchen sind gleich zahlreich und erwachsene Individuen wurden in den Monaten März, April, August, September und October beobachtet.

Oncholaimus lepidus n. sp.

Taf. VI Fig. 2*a*—*f*.

♂ 2,4 mm., ♀ 2,9 mm. — $\alpha = 45$. — β beim Männchen $= 6^1/_3$, beim Weibchen $= 7$. — γ beim Männchen $= 26$, beim Weibchen $= 26$—28.

Die zweite Art der Gattung *Oncholaimus* welche unsere Brackwassergegend bewohnt, ist gleichfalls dem *Onchol. fuscus* Bast. sowie dem *Onchol. thalassophygas* am nächsten verwandt. Kopf

und Mundhöhle zeigen im Wesentlichen denselben Bau wie bei den zwei genannten Arten. Um die Mundöffnung liegen sechs Lippen, von welchen jede wieder eine kleine Papille trägt. Dann folgt ein Kranz von zehn kegelförmigen, auf die gewöhnliche Weise angeordneten Papillen, welche bei unserer Art ziemlich gross sind. Zwischen den beiden Kränzen finden sich die sechs M-förmigen Figuren, welche man auch bei *O. fuscus* Bast. und *O. thalassophygas* beobachtet und deren Zweck mir unbekannt blieb. Bei erwachsenen Weibchen beträgt die Länge der Mundhöhle 34—35 μ, bei erwachsenen Männchen 32—33 μ. Die Mundhöhle hat denselben Bau wie bei *O. thalassophygas*, Form und Stellung der Zähne sind ganz dieselben. Auch die Seitenorgane verhalten sich vollkommen wie bei den genannten Arten. Der Oesophagus erweitert sich allmählig hinter dem gleich vor der Mitte gelegenen Nervenringe. Die Ventraldrüse ist eiförmig, 35—36 μ lang und liegt auf geringer Entfernung hinter dem Oesophagus; ihre Ausmündungsöffnung ist weit nach vorne gerückt, indem ihre Entfernung vom Vorderende nur anderthalb bis zweimal so gross ist wie die Länge der Mundhöhle beträgt. Augenflecke fehlen.

Die Geschlechtsorgane des Männchens und des Weibchens sind bei einer Grösse von 1,9 mm., resp. 2,3 mm. vollkommen entwickelt. Die Spicula sind *sehr dünn* und *schlank*, an ihrem inneren Ende geknöpft und nach der Spitze hin leicht gebogen; ihre Länge beträgt 94 μ, d. h. ungefähr $^1/_{26}$ von der Gesammtlänge des Körpers. Das accessorische Stück ist klein, keilförmig, gleicht dem von *Onchol. fuscus*, und besteht aus zwei Furchen, durch welche die Spicula hingleiten; es fehlt demselben *die nach innen gerichtete Chitinplatte*, welche den *Onchol. thalassophygas* auszeichnet. Die Spicula sind ungefähr so lang wie der Schwanz, oder, indem die Länge des Schwanzes ein wenig variirt, erscheinen sie bald ein bischen länger, bald ein bischen kürzer als derselbe. Der Schwanz zeigt *bei beiden Geschlechtern dieselbe Gestalt* und verjüngt sich auf einiger Entfernung hinter dem After sehr stark, so dass er, wie beim Männchen von *Onchol. thalassophygas*, aus einem

vorderen dickeren und aus einem hinteren schlanken Theile besteht. Das Schwanzende ist nicht verdickt und trägt zwei äusserst kurze Börstchen (Fig. 2*f*). Die Länge des hinteren schmalen Theiles des Schwanzes variirt ein wenig, und demzufolge auch die Gesammtlänge des Schwanzes. Bald ist der schmale Theil kaum $2^1/_2$ Mal so lang wie der vordere dicke, bald 3—$3^1/_2$ Mal. Die beiden Theile des Schwanzes sind *scharf von einander abgesetzt* und gehen nicht allmählig in einander über. Beim Männchen stehen an der ventralen Seite des Schwanzes mehrere *sublaterale*, *kleine*, *kegelförmige Papillen*, aber keine Borsten. (Fig. 2*b*—*d*). Der ventralen Medianlinie genähert liegen vor dem After an jeder Seite fünf sehr kleine Papillen, deren Anordnung aus den Abbildungen erhellt und zwischen den beiden hinteren Paaren sehe ich an jeder Seite und der Medianlinie unmittelbar anliegend noch zwei Papillen, welche noch viel kleiner sind. (Fig. 2*d*). Gleich vor der Stelle wo die beiden Theile des Schwanzes in einander übergehen, liegt unmittelbar bei der ventralen Medianlinie, an jeder Seite derselben, eine kleine Papille welche man auch beim *O. thalassophygas* beobachtet. (Vgl. Taf. VI Fig. 1*b*). Auf einer grösseren Entfernung von der ventralen Medianlinie liegen, der Laterallinie genähert, *vier* etwas grössere Papillen, und zwar zwei dicht neben einander gleich vor dem After, die dritte auf der Mitte des vorderen Schwanztheiles und die vierte an dessen Hinterende, gleich vor und neben den beiden submedianen Papillen (Fig. 2*d*). Nahe der Stelle wo die beiden Theile des Schwanzes in einander übergehen, beobachte ich auch an der dorsalen Seite eine kleine laterale Papille (Fig. 2*b*). Vergleicht man die Anordnung dieser nur bei starker Vergrösserung wahrnehmbaren Papillen und die Stellung der den *Onchol. thalassophygas* auszeichnenden Borsten, so erkennt man einige Uebereinstimmung.

Die Geschlechtsöffnung des Weibchens liegt stets auf einer geringen Entfernung *hinter der Mitte* des Körpers. Die symmetrisch angelegten Geschlechtsröhren zeichnen sich *durch ihre geringe Ausdehnung* aus. Die Länge der vorderen Geschlechtsröhre beträgt nur ein Drittel von der Entfernung der Geschlechtsöffnung zum

Hinterende des Oesophagus, bisweilen nur ein Viertel, ja ich beobachtete sogar ein 2,9 mm. langes Weibchen, wo sie nur ein Fünftel betrug. Auf dieselbe Weise ist die Länge der hinteren Geschlechtsröhre stets etwas geringer als ein Drittel von der Entfernung der Geschlechtsöffnung zum After, bisweilen ein Viertel, und bei dem erwähnten, 2,9 mm. langen Thiere nur ein Fünftel. Bei einem 2,33 mm. langen Weibchen beobachtete ich schon ein Ei in dem Uterus: die Anzahl derselben scheint klein zu bleiben.

Das »röhrenförmige Organ" gleicht dem des *O. thalassophygas* und die beiden subdorsalen Ausmündungsröhrchen der Hauptröhre liegen auf geringer Entfernung von und vor dem After, gleich vor der Stelle wo Darm und Enddarm in einander übergehen (Fig. 2c).

Das Männchen unserer Art lässt sich von dem Männchen des *O. thalassophygas* durch die folgenden Charaktere unterscheiden. Der Schwanz ist immer kürzer, hat eine einigermassen verschiedene Gestalt und trägt kegelförmige Papillen, statt Borsten. Dem accessorischen Stücke der Spicula fehlt die nach innen gerichtete Chitinplatte. Das Weibchen unterscheidet sich gleichfalls durch die verschiedene Gestalt des im Verhältniss zur Gesammtlänge auch kürzeren Schwanzes, dessen vorderer Theil nicht allmählig, sondern plötzlich in den dünnen Theil übergeht und weiter noch durch die geringe Ausdehnung ihrer Geschlechtsröhren.

Der *Oncholaimus lepidus* bewohnt die Insel Walcheren und lebt hier in ganz feuchter, von Brackwasser durchtränkter Erde an den Wurzeln von *Salicornia*, von *Aster tripolium* und von den in dieser Erde wachsenden Gramineen. Zahlreiche Individuen dieses lebhaften Nematoden beobachtete ich, zusammen mit der neuen *Eurystoma*, im Herbste dieses Jahres.

Middelburg, December 1888.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1*a*. Kopf eines Weibchens von *Oncholaimus thalassophygas*, de Man, in lateraler Lage, so dass sich die ventrale Seite rechts befindet, $\frac{1370}{1}$; nur einer der zwei kleineren Zähne ist abgebildet, nämlich der dorsale, der andere linke ventrale, welcher bei dieser Stellung des Kopfes *hinter* dem grossen Zahne liegt, nicht.

Fig. 1*b*. Ventrale Ansicht der Analregion und des vorderen dicken Theiles des Schwanzes eines Männchens derselben Art, $\frac{900}{1}$. Eine der zwei hinteren, submedianen, kegelförmigen Papillen ist nebenbei auch noch in Profil gezeichnet worden.

Fig. 1*c*. Laterale Ansicht des accessorischen Stückes, des Hinterende eines Spiculums und der präanalen Borsten bei einem Männchen derselben Art, $\frac{900}{1}$.

Fig. 2*a*. Kopf eines Weibchens von *Oncholaimus lepidus*, in lateraler Lage, so dass sich die ventrale Seite rechts befindet, $\frac{1370}{1}$; auch hier ist der linke ventrale Zahn, der *hinter* dem grossen Zahne liegt, nicht abgebildet worden.

Fig. 2*b*. Schwanzende des Männchens derselben Art, in lateraler Lage, $\frac{500}{1}$.

Fig. 2*c*. Laterale Ansicht der vorderen Analregion, des accessorischen Stückes und des Hinterende eines Spiculums, derselben Art, $\frac{900}{1}$.

Fig. 2*d*. Ventrale Ansicht der Analregion und des vorderen Theiles des Schwanzes eines Männchens derselben Art, $\frac{900}{1}$.

Fig. 2*e*. Laterale Ansicht des hinteren Körperende eines Weibchens derselben Art, $\frac{500}{1}$; das Ende des »röhrenförmigen Organes" liegt vorne an der linken Seite.

Fig. 2*f*. Schwanzende in lateraler Lage, stark vergr.

CRUSTACEA NEERLANDICA

NIEUWE LIJST VAN TOT DE FAUNA VAN NEDERLAND BEHOORENDE SCHAALDIEREN,

MET BIJVOEGING VAN ENKELE IN DE NOORDZEE VERDER VAN DE KUST WAARGENOMEN SOORTEN

DOOR

Dr. P. P. C. HOEK

II [1])

Met Plaat VII—X.

De hier volgende lijst behandelt de Isopoden en de Amphipoden. Vooraf gaat nog een enkele Cumacee de tweede voor onze fauna, die door mij verzameld werd sedert de vorige lijst afgedrukt werd. De Isopoden zijn gedetermineerd door A. Dollfus te Parijs, dien ik hier voor zijne medewerking mijn hartelijken dank wensch te betuigen.

II. CUMACEA

45. *Cuma Edwardsii*, Goodsir. *Pl. VII fig.* 1. Zooals reeds in het 12de Jaarverslag omtrent het Zoölogisch Station vermeld werd, gelukte het in 1887 (8 Augustus), op den Texelstroom op 13 vaam water langs den z. g. Schanswaard visschende, een voor de fauna nieuwe Cumacee te verzamelen. Talrijke (14) exemplaren werden buit gemaakt, toen wij met het pelagische net *even boven den bodem* vischten. Den volgenden dag werden korter bij Nieuwediep op een diepte van circa

1) Vervolg van Crustacea Neerlandica I. Tijds. Ned. Dierk. Ver. (2). I. bl 93—105.

8 voet op de hoogte van het baken aan den kant van den Zuidwal op nieuw een tweetal exemplaren van dezelfde diersoort gevangen. Ook toen werd even boven den bodem met het pelagische net gevischt. De areometer teekende langs den Schanswaard 1.023 bij een temperatuur van het water van 19° C. Aan den kant van den Zuidwal kon de areometer niet afgelezen worden »van wege de zee"; gewoonlijk is het water daar iets zouter dan langs den Schanswaard.

Van het geslacht Cuma komen er in de noordelijke zeeën twee soorten voor en wel C. scorpioides en C. Edwardsii. Van deze twee komt C. Edwardsii (autore G. O. Sars) ook in de Middellandsche zee voor, terwijl in die zee nog twee andere soorten (C. gibba en C. pulchella) van dit geslacht worden aangetroffen.

Cuma scorpioides en C. Edwardsii komen mij voor zeer weinig van elkander te verschillen. Van de eerste dezer twee soorten bestaat er een beschrijving met afbeeldingen van de hand van Goodsir, die ik niet heb kunnen raadplegen. Van C. Edwardsii werd voor een tiental jaren een uitvoerige beschrijving met voortreffelijke afbeeldingen door G. O. Sars openbaar gemaakt [1]). Met die beschrijving heb ik mijne exemplaren vergeleken en daarmede stemmen zij goed overeen.

Sars geeft ook de verschillen aan tusschen C. Edwardsii en C. scorpioides: de grootte en de kleur zijn verschillend en dan kan men deze soorten van elkander onderkennen met behulp van de inrichting der achterlijfsaanhangsels. Deze zijn nl. zoowel bij het wijfje als bij het mannetje bij C. scorpioides aanzienlijk korter dan bij C. Edwardsii; terwijl de binnenste tak bij C. scorpioides slechts uit een enkel lid bestaat, is deze bij C. Edwardsii steeds uit twee duidelijke leden samengesteld.

---

1) G. O. Sars, Middelhavets Cumaceer. Arch. f. Math. og Naturvid. III. p. 461—512. IV. p. 1—144. 60 Pl. 1878—79.

De lengte-verhoudingen van de achterlijfs-aanhangselen, zoowel bij het mannetje als bij het wijfje, zijn nu bij de ex. van Texelstroom volkomen dezelfde als bij C. Edwardsii, Goodsir, zooals Sars ons deze soort nader heeft leeren kennen. De eigenaardige kleurteekeningen op het rugschild door Sars afgebeeld komen ook bij mijn ex. voor. Dat er echter weer andere kleine verschillen voorkomen tusschen den Middellandsche-zeevorm en dien van Texelstroom, valt niet te loochenen; bij het geringe verschil, dat C. scorpioides en C. Edwardsii vertoonen, bestaat de mogelijkheid altijd nog, dat later blijken zal, dat we ook in dit geval met een enkele soort met talrijke lokale rassen te doen hebben.

Op één verschilpunt wil ik wijzen; volgens G. O. Sars draagt het eerste lid van den naar binnen gekeerden tak van het achterlijfs-aanhangsel bij het mannetje 7 en bij het wijfje 4 „Torner" stekels. Voor de wijfjes van de Texelstroom-exemplaren geldt hetzelfde; de mannetjes daarentegen hebben niet 7 maar 10 goed ontwikkelde stekels aan dezen tak (Pl. VII. fig. 1).

Het grootste mannetje onder mijne exemplaren is ruim 5m.m. lang; de wijfjes zijn een weinig kleiner dan de mannetjes.

Behalve in de Middellandsche zee komt Cuma Edwardsii (te zamen met C. scorpioides) voor aan de zuidkust van Noorwegen (G. O. Sars) en aan de Britsche kust (Firth of Forth) volgens Goodsir. Voor de Shetlandsche eilanden vermeldt Norman wél C. scorpioides, niet C. Edwardsii.

III. ISOPODA

gedetermineerd door A. Dollfus te Parijs

A. ISOPODA AQUATICA

1. Anceidae

46. *Anceus maxillaris*, Mont. sp. Ofschoon het volwassen dier dezer soort voor zooverre bekend nooit aan de Nederlandsche kust is waargenomen, wordt zij hier opgenomen, omdat het aan geen twijfel onderhevig is, of het dier, dat

door Slabber [1]) op bl. 71 beschreven en op pl. IX in fig. 1—2 afgebeeld is, en dat door hem bij herhaling op de kust van Walcheren werd aangetroffen, moet als de larve (Praniza) van deze soort beschouwd worden. Die larven leven of vrij aan het oppervlak van het water, als wanneer men ze met het pelagische net kan vangen, of hechten zich vast aan vissehen, wier bloed zij zuigen. In volwassen toestand zoeken de Anceus-exemplaren hun toevlucht in de gaten, welke de steenborende weekdieren in kalksteenen boren, of in leege zeepokkenhuisjes, of in sponzen; soms in stukken hout door paalwormen aangevreten, in de wortels van Laminarien enz.

2. Aegidae

47. *Eurydice pulchra*, Leach. Slabber's Agaat-pissebed werd door hem aan de kust van Walcheren waargenomen en door Herklots te Noordwijk aan Zee; Ritzema Bos verzamelde het dier aan het strand van Rottum, Hoek ving ex. bij Vlissingen (1877) en trof er in 1879 een enkel ex. van aan op een Meduse, die te Terschelling op het Noordzeestrand was aangespoeld. Voor levenswijze en voorkomen van deze soort werden door Ritzema Bos zeer goede waarnemingen gedaan. Hij vond ze nooit ver in zee, maar ook nooit in poelen of kreekjes, in welke minder dan ongeveer een voet water stond.

3. Asellidae

48. *Jaera albifrons*, Montagu spec. Sedert Hoek in 1876 dit dier voor het eerst (nabij den Helder) aan de vaderlandsche kust waarnam, werd het op zeer verschillende punten aangetroffen. Zoo b. v. tusschen Zoutelande en Westkapelle en aan de brekers nabij laatstgenoemde plaats, nabij Veere beneden den dijk, op hout, dat aan den steiger te Stavenisse bevestigd was geweest, op hout dat in de buitenhaven van IJmuiden en op zulk, dat in de haven van

---

1) Natuurkundige Verlustigingen. Haarlem. 1778.

Harlingen geplaatst was geweest. Onder steenen — aan dijken, hoofden enz. — schijnt deze soort niet zeldzaam te zijn, vooral niet op punten, waar men nog al veel slik aantreft. Ongeveer een meter beneden de vloedlijn vindt men ze geregeld tegen den onderkant der steenen zitten.

49. *Janira maculosa*, Leach. Werd in 1877 in enkele exemplaren op Alcyonium digitatum aangetroffen, die boven Borkum gedregd was. Is sedert, voor zooverre bekend, nog niet weer binnen het gebied der Nederlandsche fauna waargenomen.

50. *Asellus aquaticus*, Linn. spec. Zoetwater-vorm; komt algemeen en veelvuldig voor tusschen waterplanten in dichtbegroeide slooten, vijvers en andere stilstaande wateren.

51. *Limnoria lignorum*, Rathke spec. Werd in Januari 1886 voor het eerst aan de Nederlandsche kust waargenomen en wel in een stuk week hout, dat voor waarnemingen omtrent den paalworm, tegen een groenhart houten paal in de buitenhaven te Wemeldinge gespijkerd was. De onderzoekingen eener commissie uit de K. Academie van Wetenschappen brachten vervolgens aan het licht, dat dit dier op bijna alle voor het Noordzeewater toegankelijke punten onzer kust voorkomt en dat het zich bij voorkeur ophoudt op een diepte, die slechts weinig boven gewoon laag water reikt. Gaat men van het Zuiden naar het Noorden voortgaande de kust langs, dan is het dier op de volgende punten waargenomen: Vlissingen, Kanaal van Veere, Veere, Oost-Beveland, Wemeldinge, Tholen, Stavenisse, Zijpe, Zierikzee, Hoek van Holland, IJmuiden, Nieuwediep, Oude Schildt, Harlingen, Nieuwe Bildt. In de Zuiderzee bezuiden de lijn Enkhuizen Stavoren schijnt het dier te ontbreken, wat vermoedelijk aan het veel geringere zoutgehalte van het water aldaar moet toegeschreven worden.

Dat het dier volstrekt niet moet beschouwd worden als later bij ons ingevoerd te zijn, blijkt uit aanteekeningen in de paalworm-verslagen, waarin van den z. g. kleinen worm sprake is en blijkbaar de Limnoria bedoeld wordt.

Aan de Friesche kust bevonden zich in het najaar van '87 in het strandhuis van het Waterschap »Het Nieuwe Bildt" overblijfselen van palen, die reeds voor jaren uit het water verwijderd waren en duidelijke sporen vertoonden van door Limnoria te zijn aangetast; zelfs gelukte het verdroogde overblijfsels van dit dier in sommige gangen aan te treffen.

4. Idoteidae

52. *Idotea irrorata*, Edwards (Say) spec. (*Stenosoma*) [1]). *Pl. VII. fig. 3 en 3r.*

Oniscus chelipes, Pallas, Dierk. mengelwerk, vertaald door Boddaert, 1770.

Idotea Slabberii, Ritzema Bos, = I. tricuspidata forma juvenis.

Idotea tricuspidata, Desm.

Idotea marina forma tricuspidata, Miers, Revision of the Idoteidae. 1881.

Sedert de Haan in 1830 deze soort voor het eerst aan de Nederlandsche kust (te Katwijk) waarnam, is zij tallooze malen en op zeer verschillende punten verzameld. Zoo door Herklots eveneens te Katwijk, door Burgersdijk aan den Helder, door Ritzema Bos op Rottum en op Texel, door Hoek aan den Helder en op verschillende punten in het noordelijk gedeelte der Zuiderzee, nl. in de Oost Meep, tusschen Terschelling en Vlieland, in den Balg tot op de hoogte van den ingang van het Amsteldiep, in de Bocht van de Lemmer.

De grootste exemplaren van deze soort, die verzameld werden, zijn nog altijd die van de Haan; zeer kleine ex. werden door Ritzema Bos in 1871 te Rottum aangetroffen en door hem als een andere soort (I. Slabberii) beschouwd en beschreven. Voor soorten, die zoo ontzaggelijk varieeren

1) Zooals Harger aantoonde, is de naam door Edwards aan dit dier gegeven (in Say, Journ. Acad. Nat. Sci. I. 1818) ouder dan de naam van Desmarest (1823) en moet bijgevolg de naam van Edwards gebezigd worden. A. D.

als die van het geslacht Idotea moet men ook rekenen op verschillen van beteekenis tusschen voorwerpen van dezelfde soort en van verschillenden leeftijd. Nieuwe soorten op te stellen zou voor een dergelijk geslacht alleen mogen geschieden met behulp van volkomen geslachtsrijpe individuen.

Fraai getijgerde en gestreepte ex. werden in den Balg en in de bocht van de Lemmer aangetroffen.

Voorwerpen met eieren en jongen werden in Augustus verzameld.

53. ? *Idotea phosphorea*, Harger. *Pl. VII. fig. 2 en 2r.*

Report U. S. Fish Comm. (1878). 1881. p. 347. pl. V. fig. 27—29.

Oniscus viridis, Slabber, Natuurk. verlustigingen. 1778. p. 104. pl. XII. fig. 4—5.

Idotea marina, var. pelagica (partim), Miers, Revision of the Idoteidae, 1881, p. 29.

„ marina, var. phosphorea, Miers, ibidem, p. 31.

Nec Idotea pelagica, Leach.

In de Provincie Zeeland vervangt deze soort de I. irrorata van de noordelijker gelegen kusten. Exemplaren werden verzameld in het Veergat en aan het westelijk hoofd van de haven van Vlissingen in 1884; op stukken hout afkomstig van het zwembad te Middelburg (87) en eindelijk op oesters in het kanaal van Walcheren. Vermoedelijk heeft Slabber deze zelfde soort waargenomen en als Oniscus viridis aangeduid. Deze soort is zeer gemakkelijk en scherp te onderscheiden zoowel van I. irrorata, Desm. als van I. pelagica Leach. [1]). Men herkent ze gemakkelijk aan den vorm der zijplaten van het 2de en 3de borstsegment, door dat deze

1) Het komt mij voor dat Miers, die in zijn uitstekende „Revision of the Idoteidae. 1881" de I. pelagica, Leach, vereenigt met I. tricuspidata, Desm. (I. irrorata, Edw.) onder den naam van I. marina, Fabr., aan de I. pelagica, Leach, geen recht laat wedervaren. Het is in werkelijkheid een van I. irrorata behoorlijk verschillende soort, en zij houdt zich op een geheel ander terrein op. Zij is ook veel zeldzamer; men vindt ze op met wier en mosselen bedekte rotsen op enkele punten van de kust van Normandie, Groot-Brittanje en Noorwegen. Metzger vermeldt ze voor Helgoland en voor „Schären bei Mandel." A. D.

veel smaller zijn en slecht $^2/_3$ van de lengte van het segment in beslag nemen (Pl. VII, fig. 2), in plaats van de geheele lengte zooals bij I. irrorata (Pl. VII, fig. 3). Ook is het laatste achterlijfs-segment afgerond aan de naar achteren gekeerde zijhoeken (Pl. VII. fig. 2*r*) bij I. phosphorea en in een stompen punt eindigend, terwijl die zijhoeken zoowel als de eindhoek meer toegespitst zijn bij I. irrorata (Pl. VII. fig. 3*r*). Of deze vorm echter wel identisch is met de ware I. phosphorea, Harger is een vraag, wier eind-beslissing alleen gegeven wordt door een vergelijking met materiaal van de Amerikaansche kust.

Deze soort leeft in rustig water, afgesloten bassins, zoutwaterkanalen enz. Op de Fransche kust ook in zilte moerassen.

Onder de in Juli '87 op oesters uit het kanaal van Walcheren verzamelde exemplaren dezer soort bevinden zich meerdere wijfjes met eieren in de broedruimte. Het grootste in ons land waargenomen exemplaar is bijkans 20 m.m. lang. De figuren van Pl. VII zijn geteekend naar preparaten van dieren — zoowel van I. phosphorea als van I. irrorata — van ongeveer 11 m.m. lengte.

54. *Idotea linearis*, Pennant spec. Reeds Baster kende dezen eigenaardigen Idotea-vorm. Na hem hebben de volgende onderzoekers het dier in Nederlandsche wateren waargenomen: Burgersdijk, Ritzema Bos, Maitland, Metzger, Hoek en Dollfus.

Baster verzamelde het dier nabij Zierikzee, Burgersdijk bespreekt het dier in zijn Crustacea indigena zonder te vermelden, waar hij het aantrof, Ritzema Bos trof het aan 't strand van Rottum en ten noorden van Ameland aan, Maitland tusschen aangespoeld zeewier bij Veere en Katwijk. Metzger ving deze soort in de Zuiderzee op een diepte van $4^1/_2$ vademen. Hoek verzamelde het dier in 1876 pelagisch visschende in de haven van Nieuwediep, in 1878 in de haven van Terschelling, in 1879 in de Noordzee en

in de Zuiderzee nabij Terschelling, in '81 en '82 op verschillende punten van de Oosterschelde, als in den Roompot, tusschen Thoornpolder en 's Gravenhoek, in het Engelsche vaarwater tegenover de Zandkreek en in de Vlije. In '84 werd deze soort door hem bij herhaling op de Westerschelde aangetroffen als voor Terneuzen, tusschen Terneuzen en den Eendrachtspolder, tusschen Baths en de Belgische grens, in de geul tusschen Ossenisse en de Brouwersplaat, tusschen Baths en Walsooorden en even over de Belgische grens. Eindelijk ook in de haven van Vlissingen, waar het dier met Hyperia op kwallen werd gevonden. In 1885 werden twee kleine exemplaren op de reede van Delfzijl verzameld. In '87 ving Hoek eenige ex. aan den Zuidwal nabij Nieuwediep, toen hij daar even boven den bodem met het pelagische net vischte.

Dollfus verzamelde in September 1888 een drietal kleine ex. dezer soort op Hydrozoen, die aan het strand nabij Scheveningen waren aangespoeld.

Uit deze opgave blijkt dat deze soort niet alleen in de Noordzee nabij de Hollandsche kust leeft, maar dat zij ook in het minder zoute water van het noordelijk deel der Zuiderzee en in het zeer weinig zoute water der Westerschelde tot aan en tot over de Belgische grens veelvuldig voorkomt. Het overvloedig zijn van deze soort aan de Nederlandsche kust is nog daarom te meer merkwaardig, omdat zij op andere punten van de Noordzee geheel ontbreekt. Zoo schijnt zij aan de kust van Scandinavië niet voor te komen.

De grootste ex., die aan de Nederlandsche kust werden waargenomen, schijnen diegene te zijn, die in 1879 bij Terschelling verzameld werden. Deze zijn 25—30 m. m. lang. Wijfjes met eieren werden in Juli en in Augustus gevangen.

5. Sphaeromidae.

55. *Sphaeroma rugicauda*, Leach. Maitland verzamelde ex. dezer soort onder steenen aan de sluis bij het huis Zeeburg nabij

Amsterdam. (Misschien zijn hiervan de ex. afkomstig, die zich in het Rijks-Museum van Natuurl. Historie bevinden en bij welke als vindplaats vermeld is: het IJ) verder nam Ritzema Bos deze soort waar in het polderkanaal en aangrenzende slooten met brakwater te Warffum en eveneens in bijna zoet water nabij die plaats. Burgersdijk verzamelde een enkel ex. te Texel. Een door Ritzema Bos in een plas zeewater aan de kust van Ameland verzameld ex. dezer soort werd door hem in zijn dissertatie ten onrechte als S. serratum vermeld. Volgens Ritzema Bos treft men deze soort in Mei in paring aan.

B. ISOPODA TERRESTRIA

1. Ligiadae

56. *Ligia oceanica*, Linn. spec. Deze soort is op vele punten der Nederlandsche kust algemeen. Sedert Baster ze voor het eerst aan de vaderlandsche kust waarnam (nabij Zierikzee), is zij allengs gebleken een der algemeenste onzer zeedieren te zijn. In de laatste jaren werd zij nabij de haven van Bergen op Zoom, nabij Breskens, bij Vlissingen, bij Katwijk en bij Delfzijl aangetroffen; doch ook op alle andere punten, waar men er naar zocht, is zij waargenomen. Het is de eenige soort van dit geslacht, die men aan de Europeesche kusten van den Atlantischen Oceaan en van de Noordzee ontmoet; zij is zeer gemeen op rotsen en onder steenen, die nabij de zee liggen en die van tijd tot tijd door den vloed bedekt worden — ofschoon het geen zeedier is in den waren zin van het woord.

Daar zij zekere variaties vertoont, die van leeftijd en sexe afhankelijk zijn, hebben de zoölogen er telkens verschillende soorten in meenen te zien: dit is ook het geval met Ritzema Bos, die jonge exemplaren als L. Belgica beschreven heeft.

57. *Ligidium hypnorum*, Cuv. spec. Nabij Leiden trof Dollfus in vochtige aarde aan den kant van slooten en kanalen enkele

exemplaren dezer soort aan (Sept. '88). Hij stond er een ex. van af voor de collectie der Vereeniging. De eenige die reeds vroeger deze soort in ons vaderland heeft waargenomen is Maitland, die zegt, dat zij (hij noemt ze L. agilis) te Ter Veere tusschen vochtig mos aan den voet der vestingmuren voorkomt.

58. *Haplophthalmus Mengii*, Zaddach spec. Van deze door Max Weber voor het eerst in Nederland (tuinbouwschool »Linnaeus" bij Amsterdam) verzamelde Isopode (Tijds. N. Dierk. Vereen. V. 1881. p. 192. pl. v. fig. 7—9), trof Dollfus exemplaren aan in een hoop tuinaarde en doode bladeren in de zoölogische tuin te 's Hage (Sept. '88).

59. *Trichoniscus pusillus*, Brandt. Nabij Leiden werd deze soort door Dollfus in vochtige aarde aan den kant van slooten en kanalen (Sept. '88) waargenomen. Die exemplaren behooren inderdaad tot de typische T. pusillus, Brandt, die zoo algemeen is in geheel Midden-Europa en in 't bijzonder in Frankrijk. Max Weber heeft als T. pusillus var. batava een varieteit van deze soort onderscheiden, naar exemplaren, die hij onder steenen aan de Zuiderzee-kusten aantrof; of er voldoende grond bestaat de door W. onderzochte exemplaren als een variteit te beschouwen, durft Dollfus niet te verzekeren, aangezien hij geene der door W. verzamelde exemplaren heeft kunnen onderzoeken.

60. *Trichoniscus roseus*, Koch spec. Max Weber (l. c. bl. 182) bespreekt deze soort naar aanleiding van het voorkomen van ex. door hem en door Kerbert aan het Zuiderzee-strand (nabij het huis Zeeburg enz.) waargenomen. Dollfus vond een jong exemplaar onder een plank in een tuin aan de Haarlemmerstraat te Leiden (Haarlemmerstraat N° 42).

61. *Trichoniscus Leydigii*, Max Weber. Dollfus vermoedt dat deze soort synonym is met T. albidus, Budde-Lund. Weber (l. c.) verzamelde ex. onder steenen, die in het fijne zand van het Zuiderzeestrand ingebed lagen en wel binnen het bereik van het hooge water. Weber wijst op het eigenaardige feit, dat

deze soort, die als een echte holensoort moet beschouwd worden, vaak onder denzelfden steen wordt aangetroffen, waaronder ook T. pusillus var. batava leeft.

2. Oniscidae.

62. *Oniscus asellus*, Linn. (= O. murarius, cuv.) Van de gewone keldermot wordt door Burgersdijk, door Ritzema Bos, door Maitland e. a. melding gemaakt. Het is ongetwijfeld een in Nederland zeer algemeen verspreide soort. (Zie wat Maitland hierover mededeelt in Tijds. N. Dierk. Vereen. I. 1875. bl. 228—269).

63. *Philoscia muscorum*, Scop. De mospissebed is eveneens in ons vaderland zeer algemeen. Burgersdijk, Ritzema Bos, Maitland verzamelden deze soort op zeer verschillende punten. (Zie Maitland l. c.). Ritzema Bos vond in het brakke water van een sloot op den Noordpolder (Warffum) een Philoscia, die volgens hem van de typische P. muscorum verschilt en veel lichter van kleur is. Die vindplaats zou doen denken, dat men hier met Ph. Couchii, Kinahan (= Ph. longicornis, B. L.) te doen had, aangezien deze op dergelijke plaatsen voorkomt. Zij is zeer algemeen aan de kusten van de Middellandsche Zee, hier en daar komt zij voor op de kusten van noordelijk Frankrijk tot aan den mond van de Somme; Kinahan ontdekte ze aan de kust van Ierland. Er is dus niets onwaarschijnlijks in, dat zij ook aan de kust van Holland zou voorkomen.

64. *Platyarthrus Hoffmannseggii*, Brandt. Max Weber maakte het eerst van deze soort voor de vaderlandsche fauna melding. Hij verzamelde ze nabij de Zuiderzee. Ed. Everts trof ze zeer dikwijls aan in mierennesten — zoowel van Formica als van Myrmica — nabij Loosduinen, Doorn en in de provincie Limburg. Al de schrijvers en zelfs Schöbl, die een uitstekende monographie van deze soort schreef, hadden haar als blind beschouwd. Niet lang geleden heeft Eaton er echter op gewezen, dat deze Platyarthrus werkelijk oogen

heeft — maar zonder pigment. Men vindt ze gewoonlijk onder de steenen, die de mierenhoopen van geringe afmeting bedekken — dat samenwonen grijpt echter niet altijd plaats. Men treft deze soort overal in Frankrijk aan en in Nederland zal zij ongetwijfeld ook algemeen blijken te zijn, vooral in de provincies Limburg, Noord-Brabant en Gelderland.

65. *Metoponorthrus pruinosus*, Brandt spec. = *Porcellio pruinosus*, Brandt. Porcellio maculicornis, Koch. van Bemmelen, Burgersdijk, Ritzema Bos en Maitland namen deze soort op zeer verschillende punten in ons vaderland waar. Dollfus verzamelde er in '88 Ex. van in de zoölogische tuin te 's Hage. Budde-Lund stelde het geslacht Metoponorthrus op voor een afdeeling van het geslacht Porcellio en wel voor die soorten, die te oordeelen naar hun geheelen lichaamsvorm tot het geslacht Philoscia naderen. De soorten van dit geslacht hooren bijna alle t'huis in de omgeving van de Middellandsche Zee. De Met. pruinosus, die overal voorkomt, schijnt ook uit die omgeving afkomstig te zijn: alleen dáár komt zij voor ver van bewoonde plaatsen, in bosschen enz. dus in een werkelijk nog wilden staat. Overal elders — in Amerika en Australië zoowel als in Europa — schijnt zij den mensch gevolgd te zijn en ontmoet men ze dan ook uitsluitend in de buurt van menschelijke woningen.

66. *Porcellio scaber*, Latr. Is eveneens zeer gemeen in ons land: overal treft men deze soort onder steenen aan.

67. *P. pictus*, Brandt. Als de vorige.

68. *P. dilatatus*, Brandt. Burgersdijk, Ritzema Bos, Maitland troffen ook deze soort bij herhaling in ons vaderland aan. Dollfus vond nog onlangs talrijke ex. onder bloempotten in de plantenkassen der Haagsche dierentuin.

Voor deze soort kan men dezelfde opmerking maken als voor Metoponorthrus pruinosus. Zij ook schijnt oorspronkelijk t'huis te behooren in het Middellandsche Zee-gebied, en daar treft men ze op zeer uiteenloopende plaatsen aan;

op andere punten vindt men ze uitsluitend in of nabij menschelijke woningen en zelfs in den regel in kelders. Buiten Europa is zij slechts zelden waargenomen, ofschoon Budde-Lund mededeelt er een exemplaar van uit Australië ontvangen te hebben. De Hollandsche exemplaren — zegt Dollfus — zijn alle van geringe afmeting en bereiken nog niet de helft der lengte der exemplaren van zuidelijk Frankrijk.

69. *P. Rathkei*, Brandt. (= P. trilineatus, Koch. P. trivittatus, Lereb.) Dollfus verzamelde eenige exemplaren dezer soort op »Klein Rosendael" nabij Arnhem. Het is, zegt hij, de eenige vertegenwoordiger in ons vaderland van de Porcellio's met vijf paar luchthoudende blazen aan de achterlijfspooten — in den regel hebben de soorten van dit geslacht n. l. slechts twee paar dergelijke blazen. Zij houdt zich op dezelfde plaatsen op als Porcellio scaber, maar zij is veel minder algemeen. Het was de eerste maal, dat men ze in Holland waarnam.

70. *Armadillidium vulgare*, Latr. spec. = *Armadillo trivialis*, Koch, Snellen v. Vollenhoven l. c. I. bl. 30. pl. II. fig. 8.

Burgersdijk, Ritzema Bos, Maitland, van Haren Noman en anderen namen deze soort op verschillende plaatsen in Nederland waar; zoo aan den Helder, te Leiden, Groningen, Zalt-Bommel enz.

Verschillende schrijvers, zegt Dollfus, hebben gemeend den naam van Koch te moeten behouden (Armadillo [Armadillidium] trivialis) voor die exemplaren dezer soort, die een bruine min of meer met lichtere plekken afgewisselde kleur vertoonen, in plaats van de loodgrijze kleur, die zij gewoonlijk vertoonen. Men moet echter in 't oog houden dat het hier een in hooge mate veranderlijk verschil in kleur geldt, dat niet eens voldoende zou zijn, om er een besliste varieteit voor op te stellen.

Maitland zegt, dat hij Armadillo pustulatus, Desm. tusschen Sertularia's op het strand van Scheveningen heeft waargenomen. Volgens Budde-Lund is deze soort van Des-

marest dezelfde als A. vulgare, terwijl Koch en Milne Edwards onder dezen naam een zuidelijke soort beschreven hebben, die men in Bretagne terugvindt en die dezelfde is als A. granulatum, Brandt. Het is niet zeer waarschijnlijk, dat het deze laatste is, die Maitland te Scheveningen heeft aangetroffen.

Het geheele aantal op 't oogenblik bekende Isopoden van de Nederlandsche Fauna bedraagt volgens het boven medegedeelde 25, en wel 10 Marine en 15 Land-Isopoden. Bij de zeebewonende zijn twee soorten niet vermeld, die Maitland *eens* heeft waargenomen, en wel Aega emarginata, Leach = A. psora, Pennant, die hij eens tusschen steenen aan den voet der zeedijk bij den Helder zegt gevonden te hebben en Idotea emarginata, Fabr., die door hem in Nov. 1851 op het strand te Katwijk onder zeewier werd aangetroffen. Het aantal Land-Isopoden, schrijft Dollfus, zal vermoedelijk bij voortgezet onderzoek aanzienlijk grooter blijken te zijn, dan men thans vermoedt: geheele provincies, zooals Gelderland, Limburg en Noord-Brabant en de veenstreken van Drenthe zijn nog bijna in 't geheel niet onderzocht voor deze groep van dieren.

IV. AMPHIPODA

A. HYPERINA

1. Hyperidae

71. *Hyperia medusarum*, O. F. Müller. Ritzema Bos was de eerste, die deze Amphipode voor onze fauna vermeldde (1874). Burgersdijk had er echter reeds veel vroeger ex. van nabij Texel verzameld. Later werd zij bij herhaling buit gemaakt, zooals b. v. in 1877 voor Vlissingen en op verschillende punten in de Noordzee. In het voorjaar van 1882 vond ik ze op de Oosterschelde letterlijk overal; in 1884 zoowel in en voor de haven van Vlissingen als verder van de kust in de Noordzee. In '85 eveneens in de Noordzee. In '87 ving ik een enkel ex. dezer soort met het pe-

lagische net even boven den bodem visschende in de Noordzee niet zeer ver van IJmuiden.

De groote hoeveelheid exemplaren, die ik in '84 buit maakte, stelde mij in staat mij te overtuigen van de juistheid der trouwens reeds lang als zoodanig erkende meening, dat de van lange voelers voorziene als soorten van het geslacht Lestrigonus, Milne Edwards aangeduide exemplaren de jongen van beide sexen en de volwassen mannetjes van Hyperiasoorten zijn.

B. GAMMARINA

1. Orchestiidae

72. *Orchestia littorea*, Montagu. Komt vrij algemeen en op verschillende punten der Nederlandsche kust voor. Ik zag er ex. van, die Herklots voor jaren te Katwijk verzamelde; dan zulke, die Ritzema Bos op het strand van Rottum aantrof en zulke die de Man tusschen Fucus vond, die in '81 op het strand nabij Breskens aangespoeld was. Ik zelf verzamelde er ex. van aan het Noordzeestrand bij den Helder en bij Westkappelle. Het dier is echter nergens zoo algemeen als Talitrus locusta.

73. *Orchestia Deshayesii*, Audouin. Burgersdijk vond voor jaren reeds op het strand van Texel een exemplaar van deze zeer eigenaardige soort; daarna verzamelde Ritzema Bos er in 1871 een ex. van op hetzelfde strand (welk laatste exemplaar mij echter niet onder de oogen kwam). de Man vond twee exemplaren dezer soort tusschen de exemplaren van Orchestia littorea, die hij in '81 op het strand van Breskens buit maakte.

74. *Orchestia cavimana*, Heller. In 1879 door van Haren Noman nabij Zalt-Bommel in een tuin aangetroffen en sedert dien tijd alleen nog door Everts in ons land waargenomen. De laatste trof er n.l. eenige exemplaren van aan in een kelder te 's Gravenhage (Tijds. N. Dierk. Vereen. IV. 1879. bl. 130 en (2). I. 1887. bl. CXLVII).

75. *Talitrus locusta*, Latr. Is overal aan het zandige Noordzeestrand te vinden. Scheveningen, Katwijk, Noordwijk, den Helder; op het strand van Texel, aan de haven van Bergen op Zoom enz.

76. *Hyale Nilsonii*, Ratkke spec. In 1884 werd deze soort voor het eerst voor de Nederlandsche fauna door mij vermeld. Reeds veel vroeger had Burgersdijk ze echter nabij Tessel verzameld, zooals mij bleek uit ex. dezer soort, die in het Rijks-Museum van Natuurlijke Historie aanwezig en als Amphitoë species gedetermineerd waren. Het dier is aan zijn groote ronde oogen, korte voorste sprieten en eigenaardig gevormde handen van het tweede pootpaar bij het mannetje gemakkelijk te kennen. Sp. Bate en Westwoud geven van deze handen een goede afbeelding (Brit. Sessile Eyed-Crustacea. I. 1863. bl. 40); minder nauwkeurig komt mij daarentegen de figuur voor, die A. Boeck van deze handen geeft (Pl. III. fig. 3 *k*). Behalve op ex. van Fucus vesiculosus, nodosus en platycarpus nabij en in de haven van Bergen op Zoom, komt deze soort voor in talrijke ex. in de haven van Wemeldinge en werden eveneens enkele ex. verzameld aan het hoofd van de buitenhaven van Vlissingen. In het noordelijk gedeelte der Zuiderzee komt deze soort ook voor, zoo b. v. bij Texel (Burgersdijk), op hout uit de haven van Harlingen en eveneens op palen van den dijk te Nieuwe Bildt. Op laatstgenoemde plaats verzamelde ik enkele ex. in October 1886. De ex. van Texel zijn aanzienlijk grooter dan die van Zeeland; die van Harlingen en Nieuwe Bildt zijn klein — maar van hier werden slechts enkele ex. verkregen. Een 7 m.m. groot Ex. — een wijfje met eieren — werd in Juli 1871 door Ritzema Bos aan 't strand van Rottum gevonden. (In zijn Crustacea Hedriophthalmata van 1874 is dit voorwerp ten onrechte als Amphitoë littorina, Sp. Bate vermeld).

2. Lysianassidae

77. *Tryphosa ciliata*, G. O. Sars. *Pl. VIII.* 1, 1*a*, 1*b*, 1*r*. Onder dezen naam heeft Sars [1]) in 1882 een Amphipode beschreven door hem ten noorden van Egersund op een diepte van 6—12 vademen aangetroffen. De eenige, die deze soort later weer gevonden heeft, is Chevreux geweest. Zijn exemplaren werden in het zuid-westen van Bretagne verzameld. Reeds in 1874 heeft Ritzema Bos dit dier echter op 10 à 12 vademen diepte eenige uren ten noorden van Ameland en de Engelschman's plaat gevonden. Hij determineerde ze als Lysianassa atlantica, M. Edw.; het fleschje met ex. werd in de collectie der N. D. V. opgenomen en later door mij geopend en onderzocht.

Dat het dier een Tryphosa is — ook al moet toegegeven worden, dat de splitsing van het oorspronkelijke geslacht Anonyx, zooals Boeck dat gedaan heeft, tamelijk kunstmatig is — is aan geen twijfel onderhevig. Dat de Ameland'sche exemplaren tot T. ciliata behooren, komt mij in hooge mate waarschijnlijk voor — ook al is de overeenstemming met de latijnsche diagnose van Sars niet volkomen. R. Bos teekende van deze exemplaren, wat hun uitwendig voorkomen betreft, het volgende aan: »De oogen zijn bij 't levende dier vrij groot, langwerpig rond en helder rood. Het dier is levend melkachtig wit en eenigszins doorschijnend." Bij de dieren, die lange jaren op spiritus gestaan hebben, zijn de oogen geheel onzichtbaar geworden. »Oculi ovales, rubri" zegt G. O. Sars. De antennen vertoonen kleine afwijkingen. van de diagnose van Sars: zoo b. v. is bij mijn exemplaren de bijzweep (flagellum appendiculare) van de antennen van het eerste paar, niet klein, zooals Sars zegt, maar eerder groot te noemen. De antennen van het tweede paar zijn bij Sars ter nauwernood (vix) langer dan die van

1) G. O. Sars, Norge's Crustaceer. Christiania Vidensk. Selskab. Forhandl. 1882. N° 18 bl. 81. Tab. 3 Fig. 4.

het eerste paar; bij mijn exemplaren is dit eveneens het geval; de steel van deze anten heeft bij Sars het voorlaatste lid bijna (fere) tweemaal zoo lang als het laatste, bij mijn exemplaren is het verschil in lengte dier twee leden niet zoo groot. De figuren 1, 1*a* enz. op Pl. VIII zullen het ongetwijfeld mogelijk maken deze soort weer te kennen, mogt ze nog eens nabij onze kust worden aangetroffen.

3. Pontoporeiidae

78. *Sulcator arenatius*, Slabber spec. Behalve in het Engelsch Vaarwater (Oosterschelde) tegenover de Zandkreek (1882), verzamelde ik in 1884 ex. van deze soort op de Westerschelde en wel één ex. tusschen Baths en Walsoorden op een diepte van 8 vaam (areometer: 1.016) en drie ex. op een diepte van 5 à 6 vaam tusschen Terneuzen en Borselen in het vaarwater langs de Suikerplaat (areometer: 1.0206).

4. Stenothoidae

79. *Metopa rubrovittata*, G. O. Sars. *Pl. VII.* fig. 4 en 4'. Het geslacht Metopa behoort ongetwijfeld tot diegene, waarvan de soorten het moeielijkst te onderscheiden zijn. In 1884 heb ik onder de op of buiten de Oosterschelde verzamelde Amphipoden ook Metopa Alderii gemeend aan te treffen. Het was een ruim 3 m. m. groot vrouwelijk ex., dat in de meeste opzichten met genoemde soort overeenstemde, maar daarvan door den vorm der handen van het tweede paar afweek. Nu had A. M. Norman [1]) in het »Last Report on dredging among the Shetland Isles" melding gemaakt van een varieteit van M. Alderii, die van den gewonen vorm afweek juist door den vorm der hand van het tweede paar pooten. Deze was n. l. bij die varieteit meer dan twee maal zoo lang als breed, had een minder schuin afloopende palm, die bovendien over haar geheele lengte tandjes droeg en was eindelijk niet van een zoover naar buiten uitstekenden

1) Report of the Brit. Assoc. f. the Adv. of Sci. for 1868. bl. 273.

stekel voorzien. Met deze beschrijving kwam de hand van het 2de pootpaar van het door mij gevangen ex. goed overeen, ik beschikte over geen M. Alderii-ex. om het mijne mede te vergelijken en kwam er dus als van zelven toe mijn ex. als M. Alderii te bestemmen.

Sedert kreeg ik op twee verschillende punten in de Noordzee niet zeer verre van onze kust voorwerpen van deze zelfde soort in handen; sedert was ik ook — dank de welwillende medewerking van den Heer Robertson te Millport — in de gelegenheid dezen vorm met den na verwanten M. Alderii te vergelijken. Thans twijfel ik geen oogenblik meer, of het is een andere soort en wel de sedert dien tijd door G. O. Sars [1]) beschrevene M. rubrovittata. Ook Sars wijst bij zijne beschrijving op de groote overeenstemming van deze soort met M. Alderii, Sp. Bate; dat het twee werkelijk verschillende soorten zijn blijkt volgens hem uit de geringere grootte, de kortere voelers en den vorm van de handen van het tweede pootpaar.

Wat de grootte betreft, zoo is het grootste door mij verzamelde voorwerp dat uit den mond van den Roompot: een eieren-dragend wijfje van $4^1/_4$ m. m.; dat is grooter dan de voorwerpen, die Sars onderzocht, welke „vix" 3 m. m. lang zijn. Het komt mij voor, dat het niet onmogelijk is, dat de ex. van Sars niet geheel volwassen zijn geweest; dit zou ook uit de lengte van de sprieten blijken. Mijn kleinere ex. stemmen volkomen met de beschrijving van Sars overeen, doch dit is niet het geval met het ruim 4 m. m. lange ex. Dat diertje heeft voorste sprieten, die ruim $^1/_3$ van de lengte van het lichaam lang zijn en wier zweep 10-ledig is (8-ledig volgens Sars). De ongeveer met de voorste in lengte overeenstemmende achterste sprieten hebben een 9-ledige zweep.

Bij het ex. van $4^1/_4$ m. m. lengte is ook de hand van het eerste pootpaar wat meer uitgegroeid, langer in verhouding

1) G. O. Sars, Norges Crustaceer. Christiania Vidensk. Selskab. Forhandl. 1882. N° 18. bl. 90. Tab. IV. Fig. 2, 2*a*.

tot de breedte dan volgens de teekening van G. O. Sars. Op Pl. VII heb ik in fig. 4 en 4′ afbeeldingen gegeven van deze hand. Het voorkomen van een grooten stompen doorn aan de eene zijde dezer hand is mij bijzonder opgevallen, waarom ik van een gedeelte van den bovenkant dezer hand in fig. 4′ nog een sterker vergroote afbeelding vervaardigde. Sars maakt van het voorkomen van dezen doorn geen melding in zijn korte beschrijving — maar het komt mij voor, dat hij ze wel heeft willen afbeelden. Voor details als de hier bedoelde zijn zijn overigens zeer karakteristieke figuren op te kleine schaal geteekend.

Behalve buiten den Roompot verzamelde ik van deze soort in 1885 een ex. in het Rifgat ten Z. W. van het Borkummer rif op een diepte van 10 vadem en in 1887 eenige ex. op een diepte van 13 vadem ten Z. W. van de uiterton van het Schulpengat. De ex. van G. O. Sars waren aan de westkust van Noorwegen en in den Varangerfjord (Oostelijk Finmarken) verzameld. Voor zooverre mij bekend, is Chevreux de eenige, die het voorkomen van deze soort bovendien nog constasteerde en wel onder de Amphipoden, die ten Z. W. van Bretagne met de »Hirondelle" van Prins Alb. van Monaco gedregd werden [1]).

80. *Metopa Normani*, n. sp. *Pl. VII. fig.* 5 *en* 5′. Op 21 Augustus 1885 werd op een diepte van 15 vaam nabij het Borkummer rif een Amphipode van het geslacht Metopa gedregd, die als een nieuwe soort verdient vermeld te worden. Er werd slechts één ex. van verzameld en wel een vrouwelijk. De nieuwe soort komt in veel opzichten overeen met M. longimana, Boeck, maar wijkt in andere beslist van deze soort af [2]).

---

1) Chevreux, E., Nouvelles espèces de Crustacés Amphipodes du Sud-Ouest de la Bretagne Assoc. Franç. p. l'avanc d. Sci. Congrès de Toulouse. 1887.

2) Dr. Jules de Guerne vermeldt (Sur quelques Amphipodes marins du Nord de la France. Procès-Verbaux des Séances de la Soc. Zool. de France. XI. Séance du 28 Déc. 86) M. longimana, Boeck als gevangen op de reede van Duinkerken. Hij houde mij ten goede, dat ik vermoed, dat dit niet die soort maar mijn M. Normani is.

De sprieten zijn vrij lang: weinig minder dan half zoolang als het lichaam. Die van het voorste en achterste paar verschillen nagenoeg niet in lengte. Die van het eerste paar zijn voorzien van een dik en lang onderste lid: het is tweemaal zoo dik als het tweede lid en de lengte evenaart die van het 2de en 3de lid te zamen. Het 3de leedje is trouwens zeer kort, nog niet $^1/_3$ zoo lang als het 2de lid. De zweep van de sprieten van het voorste paar is een weinig langer dan de 3-ledige steel; zij telt elf leden, die regelmatig in dikte afnemen. De zweep beschrijft — in het in spiritus bewaarde voorwerp, althans — een sierlijke sikkelvormige kromming: dit is eveneens het geval met de zweep der sprieten van het tweede paar.

De sprieten van het tweede paar hebben het 4de en 5de lid ongeveer van dezelfde lengte; nauwkeurig gemeten blijkt lid 5 iets langer dan lid 4. De zweep van deze spriet is vrij lang voor een soort van het geslacht Metopa, n. l. slechts weinig korter dan de leden 4 en 5 van den steel te zamen genomen. De zweep is elf-ledig.

De pooten van het eerste paar hebben de twee laatste leden ongeveer gelijk lang; het voorlaatste (de carpus) is echter iets langer dan de hand. Deze is uitgerekt eirond van vorm en draagt een klauw, die ongeveer half zoo lang is als de hand; de klauw is aan de binnenzijde fijn gezaagd en nabij het vrije uiteinde (aan de binnenzijde) van een stekeltje of haakje voorzien. De rand der hand tegen welken de klauw aankomt te liggen is eveneens fijn gezaagd.

De pooten van het tweede paar zijn van zeer langwerpige handen voorzien. Deze zijn ongeveer rechthoekig; de naar den klauw gekeerde bovenrand is betrekkelijk kort en met knobbeltjes bezet, die alle ongeveer van dezelfde grootte zijn en waartusschen aan beide zijden kortere of langere stekeltjes staan. Bovenrand en binnenkant ontmoeten elkander in een sterk ontwikkelden puntigen tand (Pl. VII fig. 5), die aan beide zijden enkele langere en smallere ste-

kels of haren draagt. De hand is bijna twee en een half maal zoo lang als breed (Pl. VII fig. 5').

De pooten van het 5de paar hebben het eerste lid aan den achterkant *niet*, die van het 6de paar vrij sterk en van het 7de paar zeer sterk verbreed. Het 3de lid van de pooten van het 7de paar eindigt naar achteren in een puntigen vleugel, die bijna reikt tot aan het einde van het 4de lid. Dit 4de lid is aan dien 7den poot korter dan aan den poot van het 6de paar.

De achterlijfsaanhangsels zijn vrij lang en nemen van achteren naar voren regelmatig in lengte toe. Die van het laatste paar eindigen in een korten rechten klauw, waarnaast aan de eene zijde een vrij stevig stekeltje is ingeplant.

Omtrent de kleur bij het leven, de meerdere of mindere doorschijnendheid enz. van dit dier kan ik niets mededeelen, aangezien het eenige door mij onderzochte voorwerp zich in alkohol bevond. Ook heb ik gemeend met de bovengegeven beschrijving te kunnen volstaan: zij zal het terugvinden van het dier ongetwijfeld mogelijk maken. Had ik ook de monddeelen willen beschrijven, dan had ik daarvoor het kleine exemplaartje geheel moeten opofferen. De grootte van het dier bedroeg 4.8 m. m.

5. Oediceridae

81. *Pontocrates arenarius*, Sp. Bate spec. *Pl. IX. fig. 7 en 8.* In het Engelsche Vaarwater tegenover den Polder van Alteklein (Oosterschelde) werden in 1881 twee exemplaren dezer soort op een diepte van ongeveer 10 vademen aangetroffen. In de lijst van Schaaldieren der Oosterschelde heb ik ze onder den naam van Pontocrates norvegicus opgenomen: een naam, dien ik na rijp beraad aan de Oosterschelde-ex. niet durf toekennen. Wél komen mijn exemplaren in enkele opzichten, (vooral in den vorm van de hand van het 2de pootpaar) goed met Boeck's beschrijving van P. norvegicus overeen; ze wijken er echter in andere opzichten van af,

zoo in de lengte van het geheele dier, als in de lengte der leden van de sprieten. De eenige, die na Boeck een werkelijke beschrijving van deze soort heeft gegeven, is Sparre Schneider in Tromsö geweest. Wel rees de vraag bij mij op, of de door Sp. Schneider onderzochte exemplaren wel in der daad met de door Boeck als P. norvegicus beschrevene overeenstemmen — de kans, dat dit wél het geval zou zijn geweest, scheen mij echter zoo groot, dat ik meende het veiligst te handelen, daar ik Boeck's exemplaren niet in handen kon krijgen, door, zoo mogelijk, mijn ex. met zulke van Schneider te vergelijken. Welwillend stelde Schneider mij door het toezenden van nabij Tromsö verzamelde exemplaren daartoe in staat. Uit de vergelijking bleek nu overtuigend, dat mijn exemplaren van de Oosterschelde tot een andere soort behooren, als die welke Schneider als P. norvegicus beschreef. Daarentegen bleek mij, dat die Oosterschelde-ex. geheel overeenkwamen met een door den Heer Robertson op of nabij de Clyde verzameld ex. van een Pontocrates-soort, dat echter door genoemden Heer als Kroyera altamarina gedetermineerd was. Voor zooverre men aan de teekeningen en de beschrijving van Sp. Bate en Westwood van deze laatste, door hen opgestelde en alleen door hen beschrevene, soort vertrouwen kan schenken, is echter de Amphipode van Robertson en van de Oosterschelde *niet* altamarina, maar juist arenaria. Omgekeerd past de afbeelding van de hand van Kroyera altamarina, zooals Sp. Bate en Westwood die geven, volkomen bij de beschrijving en teekening van Schneider voor Pontocrates norvegicus! Wat dat punt betreft ben ik het geheel met Schneider eens en ook wat zijn opvatting van de identiteit van de Tromsö exemplaren met die van Boeck betreft, sluit ik mij bij zijne meening aan — ofschoon natuurlijk hier de mogelijkheid van een vergissing niet buitengesloten is.

Het grootste door mij onderzochte ex. van Pontocrates arenarius is een wijfje van ongeveer 7 m. m. lengte. Even-

als de kleinere ex. is het dier fraai roodbruin gepigmenteerd. De sprieten bij een volwassen eierdragend wijfje zijn vrij lang; de achterste, die een weinig langer zijn dan de voorste, zijn niet volkomen $^1/_3$ zoo lang als het lichaam. De steel van den voorsten spriet is iets langer dan de zweep van dien spriet; het tweede lid is langer dan het eerste en bijna 4 maal zoo lang als breed; het derde lid is ongeveer half zoo lang als het 2de. De zweep bestaat uit negen leedjes. Van de achterste sprieten is het vijfde lid langer dan het vierde en ruim zevenmaal zoo lang als breed; het vierde lid is aan het distale einde naar achteren toe van een stompen knobbel voorzien; de zweep telt 12 leden en is een weinig korter dan lid 4 en 5 te zamen.

Voor de handen van de pooten van het tweede paar geef ik een afbeelding (Pl. IX fig. 7*k* en *k'*), die mij van het geven van een uitvoerige beschrijving ontheft. Het aanhangsel van den carpus is over een zeer groot gedeelte met den onderrand van den propodos vergroeid, het voorbij den onbewegelijken klauw uitstekende gedeelte van dit aanhangsel is recht en vrij lang. De propodos is $6^1/_2$ maal zoo lang als zijn grootste breedte. Op diezelfde Pl. IX geef ik in fig. 8*k* en *k'* afbeeldingen (bij dezelfde vergrooting geteekend) van propodos en carpus van Pontocrates norvegicus naar exemplaren mij door Sparre Schneider gezonden: het voorbij den onbewegelijken klauw uitstekende gedeelte van den carpus is hier korter en naar dien klauw toe gekromd. De propodos is niet volkomen $5^1/_2$ maal zoo lang als zijn grootste breedte. Ook in de bewapening van den klauw en het carpaal uitsteeksel zijn er constante verschillen van beteekenis op te merken.

6. Epimeridae

82. *Iphimedia obesa*, Rathke. *Pl. VII. fig.* 6 *en* 6'. In 1882 werd in de Noordzee bij de uiterton van den Roompot één ex. dezer soort buit gemaakt. Dit is de eerste maal, dat het

dier voor onze fauna werd waargenomen en dus op een lijst van Nederlandsche Schaaldieren kan opgenomen worden. Bij geen der auteurs, die zich met deze soort bezig hielden, komt een juiste beschrijving of afbeelding van de hand van het eerste pootpaar met de haar eigenaardige bewapening voor. Ik heb daarom op Pl. VII de figuren 6 en 6′ van dat lichaamsdeel van dit dier opgenomen. De grootte van het eene door mij verzamelde ex. bedraagt 6 m. m., is dus kleiner dan voor deze soort door Sp. Bate en Westwood ($^{8}/_{20}$ inch) of Boeck (7—8 m. m.) wordt opgegeven. G. O. Sars beschreef in 1882 een nieuwe soort van dit geslacht (I. minuta) en het kwam mij aanvankelijk waarschijnlijk voor, dat mijne I. tot deze soort naderde. Na nauwkeurig onderzoek komt het mij echter veiliger voor er een klein ex. van I. obesa in te zien.

In 1887 werd op 3 geogr. mijlen van de kust, IJmuiden Z. O., op ruim 12 vaam water een zeer klein ex. van deze soort met het pelagische net even boven den bodem gevangen. Dit ex. is nog kleiner dan het boven behandelde en hoogstens 4 m. m. lang. Boeck vermeldt van deze soort, dat de bovenste sprieten een doorn dragen aan het eerste lid; terwijl bij het Roompot-ex. de voorste sprieten afgebroken waren en ik dit onderdeel bij dat voorwerp dus niet kon nagaan, heb ik bij het kleinere later verkregen ex. gevonden, dat niet het eerste maar het derde lid van den steel dezer sprieten op de plaats waar anders de bijzweep ingeplant is, een stomp uitsteekseltje of tandje, dat met een paar haartjes bezet is, draagt.

7. Atylidae

83. *Atylus falcatus*, Metzger = *Atylus uncinatus*, G. O. Sars. *Pl. VIII. fig. 2 en 2l.* Van deze in 1873 door A. Metzger [1]) voor het eerst beschreven soort werd in 1882 door G. O.

1) Metzger, A., Faunistische Ergebnisse der im Sommer 1871 unternommenen Excursionen. In „Anhang zu dem Berichte über die Expedition im Sommer 1871 auf S. M. Avisodampfer Pommerania." Kiel. 1873. S. 173.

Sars melding gemaakt; in het voorjaar van hetzelfde jaar '82 werden door mij enkele exemplaren in den Roompot en wel tusschen de Witte en Zwarte Uiterton op een diepte van 6 à 8 vademen gedregd. De eenige die deze soort sedert dien tijd nog aantrof was Chevreux, die ze op een diepte van 8 m. op kiezelgrond (fond de graviers) in de Baai van Croisic vond. Het dier valt spoedig in het oog door de buitengewoon sterk ontwikkelde pooten van het derde paar met een zeer kleine 4de en zeer groote 5de geleding, die aan haar uiteinde een krachtigen sikkelvormigen klauw draagt. Sars voegde bij zijne beschrijving een afbeelding van het dier zelve en van den 3den poot; ik geef in fig. 2*l* op pl. VIII een afbeelding van dienzelfden poot eenigszins sterker vergroot en in fig. 2 een afbeelding van het achterlijf. De Rev. Thomas R. R. Stebbing sprak in zijn monographie van de met den Challenger verzamelde Amphipoden (1888) het eerst het vermoeden uit, dat Metzger's A. falcatus dezelfde zou zijn als Sars' A. uncinatus. Van de juistheid dezer veronderstelling heb ik mij overtuigd.

84. *Atylus Swammerdammii*, Milne-Edwards. Dit blijkt hoe langer zoo meer een der gemeenste soorten te zijn van onze kusten: waar de diepte 10 à 20 vaam bedraagt en de bodem uit zand met of zonder wieren bestaat kan men bijna zeker zijn deze soort te ontmoeten. Tusschen Borkum en het Borkummer vuurschip op 10 à 12 vadem, noordelijker op een diepte van 17 à 18 vaam, dwars van »Stortemelk" op 15 vaam water, langs de Noord-Hollandsche kust — 3 à 4 geogr. mijlen uit de wal — op een diepte van 10, 12 à 14 vaam, overal is deze Amphipode in grooten getale aanwezig. De zeer kleine ex. zwemmen even boven den bodem; hun sprieten zijn van zweepen voorzien, die nog uit betrekkelijk weinig leedjes bestaan en de kleine tand, die bij de volwassen exemplaren in het midden van den rug aan het op twee na laatste achterlijfssegment vóór den grooten tand is ingeplant, ontbreekt nog geheel.

Ook op Texelstroom, op de hoogte van het baken aan den kant van den Zuidwal (1887. N° 5), werd op een diepte van ongeveer 8 voet een ex. dezer soort even boven den bodem met het pelagische net gevangen. Verder (12 Aug. 1887) talrijke ex. op den Balg tot op de hoogte van den ingang van het Amsteldiep.

85. *Calliopius laeviusculus*, Kröyer. Van deze ook in het Engelsch Kanaal nabij de Fransche kust waargenomen soort, werd in 1878 één enkel ex. op Fucus aangetroffen, die nabij West-Terschelling in het noordelijk gedeelte der Zuiderzee verzameld was. In 1886 vond ik er een enkel ex. van bij het zoeken naar Amphipoden aan een der hoofden te Helder. Op hoogere breedten in ondiep water is dit een zeer algemeen voorkomende vorm, zooals ik afleid uit de groote menigte ex. dezer soort, die door Weber te Vardoe in de Busse Sund werden verzameld.

8. Pardaliscidae

86. *Megaluropus agilis*, Norman. *Pl. VII. fig.* 7, *VIII. fig.* 3, 3*d*, 3*f*, 3*l*; *IX. fig.* 3*g*, *h*, *i* en *k*. Van deze voor onze fauna nieuwe soort werd één ex. aangetroffen tusschen een groote hoeveelheid ex. van Atylus Swammerdammii en enkele ex. van Metopa rubrovittata op 19 Augustus 1887 op een diepte van 13 vaam ten Z. W. van de Uiterton van het Schulpengat.

Het is een nog onbeschreven soort; door de welwillende medewerking van den Rev. Thomas R. R. Stebbing ben ik in de gelegenheid mede te deelen, dat de Rev. A. Merle Norman van plan is binnenkort een beschrijving dezer soort openbaar te maken in de »Annals and Magazine of Natural History". De figuren van Pl. VIII en IX hebben gediend om het Stebbing mogelijk te maken in het door mij verzamelde exemplaar de n. sp. van Norman te herkennen. Waren zij niet reeds gedrukt, ik zou er geheel van afzien hier een beschrijving van deze nieuwe soort op te nemen:

ik zou dat doen uit hoffelijkheid voor Norman den uitstekenden kenner der Noordzee-Amphipoden en tevens omdat mij slechts een enkel en wel vrouwelijk en niet geheel compleet ex. ter beschikking heeft gestaan en mijne beschrijving dus uit den aard der zaak onvolledig zal moeten zijn. De beschrijving, die hieronder volgt, moet dus eenvoudig beschouwd worden als een toelichting van de op Pl. VIII en IX voorkomende figuren.

Vooraf deel ik hier nog mede [1]), dat Norman deze soort reeds voor lange jaren verzamelde, en dat hij haar den M. S. naam Megaloura agilis gaf; dat D. Robertson van Millport haar sedert dien tijd bij herhaling aantrof in de Clyde [2]) en eindelijk, dat Walker in het »Second Annual Report on the Puffin Island Biological Station. Liverpool. 1888", van dit diertje melding maakt als van een »remarkable undescribed species provisionally named by Dr. Norman as Megalonoura agilis". Stebbing stelde eenige weken geleden Norman voor, den naam Megaloura in Megaluropus te veranderen en Norman nam met deze wijziging van den geslachtsnaam genoegen.

Het wijfje van Megaluropus agilis is een slank, zijdelings vrij sterk gecomprimeerd diertje van nagenoeg 4 mm. lengte. De kop eindigt naar voren in een duidelijken en puntigen snavel; de vrij groote oogen zijn gezeten op goed ontwikkelde tusschen de twee sprieten ingeplaatste zijlobben. Naar achteren eindigt het lichaam in een diep gespleten, dus uit twee geheel gescheiden platen bestaand, telson. (De vorm der epimeren kon aan het enkele exemplaar, dat mij in handen kwam, niet nauwkeurig worden nagegaan, vooral omdat zich veel zand en vuil bevond tusschen de epimeren en de

1) Naar mij door den Rev. Thom. R. R. Stebbing verstrekte inlichtingen.

2) Mr. David Robertson was zoo welwillend mij ruim een jaar geleden een kleine collectie Amphipoden van de Clyde te zenden. Een geschreven lijst vergezelde deze zending. Onder N°. 3345 komt op deze lijst voor: Megaloura agilis, n. sp. Norman — het was noodlottig genoeg het eenige dier, dat wél op de lijst voorkomt, maar in de zending zelve ontbreekt.

aanhangsels; ook van de de broedholte vormende platen werden slechts enkele duidelijk waargenomen).

Voorste sprieten. Lid 2 en 3 van den steel te zamen zijn weinig langer dan lid 1; de steel is ongeveer zoo lang als de zweep. De bijzweep bestaat uit een langer leedje en een zeer kort leedje. Het langere is ongeveer zoo lang als het eerste lid van de zweep. De zweep bestaat uit zes lange smalle leedjes. Aan het einde der leden bevinden zich enkele borstels; aan het eind van lid 2, 4, 5 en 6 is een bleeke kolf van eigenaardigen vorm ingeplant. De geheele spriet is ongeveer 0.8 mm. lang.

Achterste sprieten. Aanzienlijk langer dan de voorste doch niet volkomen tweemaal zoo lang (1.4 mm.). Het 4de lid van den steel is dikker en een weinig langer dan het vijfde. Van de zweep, die in het geheel 8 leden telt is het eerste lid het langste, het achtste zeer kort; fijne haren zijn aan het uiteinde der leden ingeplant.

Bovenkaken (Pl. VIII. fig. 3*d*) goed ontwikkeld, met een verre naar voren reikenden top, die duidelijk getand is; het aanhangsel draagt meerdere breede aan den top gezaagde platte borstels. De palp is lang, drie-ledig; het middelste lid is het langste en evenals het derde lid van een rij lange haren voorzien.

Onderkaken van het eerste paar (Pl. VIII. fig. 3*f*) krachtig; de palp is vrij breed, tweeledig; het laatste lid van de palp is aan zijn top met weinige tanden en enkele dorens gewapend; de binnenplaat draagt aan zijn bovenrand 4 à 6 zeer zwakke borstels; de buitenplaat is met twaalf stevige gezaagde dorens gewapend.

Onderkaken van het tweede paar (Pl. IX. fig. 3*g*) hebben niet zeer breede platen.

Kaakpooten (Pl. IX. fig. 3*h*) hebben breede buitenplaten, die aan den binnenrand met vele sterke gekromde tanden die naar den top van de plaat toe een weinig langer worden, gewapend zijn; binnenplaten werden

niet waargenomen; de palp is krachtig en niet bijzonder lang; het laatste lid van de palp is klauwvormig.

Pooten van het eerste paar (Pl. IX. fig. 3*i*). Zooals uit de afbeelding blijkt is het laatste lid een weinig korter en veel smaller dan het voorlaatste. De klauw is niet bijzonder van vorm en langer dan de helft van het laatste lid. Voor de beharing enz. verwijs ik naar de figuur.

Pooten van het tweede paar (Pl. IX. fig. 3*k*). Laatste lid een weinig langer dan het laatste lid van de poot van het eerste paar en slechts weinig korter dan het voorlaatste lid. Dit lid heeft een zeer bijzonderen driehoekigen vorm met een sterk naar voren uitgebreiden en verbreeden top, die een reeks lange haren draagt. Voor de beharing enz. verwijs ik overigens naar de figuur.

Pooten van het derde paar. Zijn evenals de volgende met zeer lange haren bezet. Het laatste lid is smaller en korter (Pl. VIII. fig. 3*l*) dan het voorlaatste. De klauw is zeer bijzonder van vorm: van onderen verbreed en naar den top toe eindigend in een versmald en puntig gedeelte. Nabij het uiteinde is de klauw met een voorbij het uiteinde reikenden dunnen borstel bezet.

Pooten van het 4de *tot* 7de *paar.* Stemmen in hoofdzaak met die van het 3de paar overeen. Zij nemen naar achteren min of meer in lengte toe. Van poot 5, 6 en 7 is het eerste lid aanzienlijk verbreed.

Van de *pooten van het achterlijf* zijn de drie eerste paren (de zg. abdominaal-zwempooten) betrekkelijk sterk ontwikkeld met vrij lange en breede basaalleden en tamelijk lange, duidelijk gelede, aan de eene zijde behaarde takken.

Van de *springpooten* ontbreken aan het door mij onderzochte exemplaar die van het laatste paar; die van het eerste paar zijn in dat vrouwelijke exemplaar alleen

aan de linker zijde goed ontwikkeld; deze zijn langer dan die van het tweede paar.

Het eene door mij onderzochte wijfje droeg enkele weinige eieren in de broedruimte. Deze zijn betrekkelijk groot: hun langste doormeter is bijna 0,4 mm.

Ofschoon het gewaagd zou zijn zich daarover al te beslist uit te laten, zoolang men niet in de gelegenheid is geweest meerdere exemplaren van beide sexen te onderzoeken, komt het mij waarschijnlijk voor, dat het nieuwe geslacht Megaluropus in de groote afdeeling der Gammarina en wel bij de familie Pardaliscidae tusschen de families Atylidae en Gammaridae moet opgenomen worden. Dat dit geslacht in vele kenmerken tusschen de Atylidae en Gammaridae in stond, was mij bij het onderzoek van het eene vrouwelijke exemplaar reeds gebleken; dat het tot de in '82 door G. O. Sars opgestelde familie Pardaliscidae moet gerekend worden, werd mij in hooge mate waarschijnlijk, toen ik een exemplaar dezer soort onderzocht, dat de Rev. Thomas R.-R. Stebbing welwillend ter mijner beschikking stelde. De naam Megaluropus doelde op sterk ontwikkelde uropoden en nu ontbraken die van het laatste paar aan het door mij verzamelde exemplaar: de Heer Stebbing zond mij een paar ex., opdat ik kennis kon maken met die laatste uropoden, op wier groote afmeting de geslachtsnaam betrekking heeft. Fig. 7 op Plaat VII is een afbeelding van deze aanhangselen.

9. Gammaridae

87. *Gammarus marinus*, Leach. *Pl. VII. fig.* 8, 9, 9′ *en* 9″. Het geslacht Gammarus is aan onze kusten en in onze wateren door verschillende soorten vertegenwoordigd, wier namen wél bekend zijn: Gammarus marinus, Leach, G. locusta, Linn. spec. en G. pulex, Fabr. Van deze komt de laatste uitsluitend in zoetwater voor; G. marinus leeft in zeewater, doch zou volgens Ritzema Bos ook in brakwater in den

noordpolder en in bijkans geheel zoetwater in een sloot bij Warffum voorkomen; G. locusta eindelijk leeft eveneens in zee, houdt zich echter meestal iets verder van het strand op dan G. marinus en zou ook enkele malen in brakwater aangetroffen zijn door Ritzema Bos en door Maitland: door den eerste bij Warffum, door den laatste op Walcheren in den Amstel en in buitensingels nabij Amsterdam.

Over 't algemeen is G. marinus, Leach gemakkelijker van de twee andere soorten te onderscheiden dan deze onderling: dit schijnt vooral daarom zeer opmerkelijk, omdat G. pulex een echt zoetwater-dier is, en van G. locusta wél bekend is, dat zij tot op aanzienlijke diepte (op 160 vadem werd deze soort b. v. tijdens den eersten tocht van den Willem Barents gevangen) voorkomt. G. marinus daarentegen is een kustvorm en het zou voor de hand liggen voorop te stellen, dat juist deze in de gelegenheid geweest was zich aan brakwater te gewennen, te vermoeden dus, dat zij met den zoetwater-vorm groote verwantschap zou bezitten.

Men kan het vermoeden — het is echter niet het geval!

G. marinus, de kustvorm, is gemakkelijk te onderscheiden van G. pulex, den zoetwater-vorm; in brakwater komt G. marinus *niet* voor. De door Ritzema Bos bij Warffum verzamelde excemplaren werden door mij onderzocht en niet de geringste twijfel bleef bestaan, of de determinatie van Ritzema Bos is onjuist: het is niet G. marinus, die daar door hem werd gevangen, maar G. locusta — of althans een aan deze soort het naast verwante brakwater-vorm.

Bij het bespreken van G. locusta kom ik daarop terug. Hier wensch ik in 't kort de kenmerken te vermelden, aan welke in mijn oog voor de herkenning van G. marinus de meeste waarde toekomt. Vooraf zij het mij echter nog vergund hier mede te deelen, dat ik mij zeer langen tijd met de studie der Gammarus-soorten onzer fauna heb bezig gehouden en dat het sedert lang mijn plan geweest is een uitvoerige beschrijving dier soorten in het licht te geven;

dat ik mij echter, ten gevolge van een verandering in mijn werkkring, genoodzaakt zie dat voornemen te laten varen.

Gammarus marinus, Leach werd naar ik met zekerheid kan verklaren (naardien ik de voorwerpen aan eigen onderzoek onderworpen heb) op de volgende plaatsen aan de Nederlandsche kust aangetroffen.

1873. Strand Noordzee-eilanden (Ritzema Bos).
1881. Op Wieren bij Breskens aangespoeld (J. G. de Man).
1882. Havendammen van Bergen op Zoom (Hoek).
1884. Hoofd van de Buitenhaven te Vlissingen (Hoek).
» Dijk bij Veere (Hoek).
1885. Pieren aan de haven van Delfzijl (Horst).
1886. Havendam van Wemeldinge (Hoek).

Sprieten. Lengte en aantal leden is zeer veranderlijk en schijnt vrij regelmatig met den leeftijd van het dier grooter te worden. De zweep van den voorsten spriet is aanzienlijk slanker dan die van den achtersten spriet. Het aantal leden van den voorsten spriet bedroeg 48, 38, 46, 30, 42 in vijf verschillende exemplaren, dat van den achtersten spriet bij diezelfde exemplaren resp. 25, 26, 30, 16, 28. De bijzweep der voorste sprieten bij diezelfde dieren telde resp. 8, 7, 9, 6 en 7 leden. [1]) Aan geen der exemplaren nam ik calceoli aan de sprieten van het tweede paar waar.

Oogen. Uitgerekt niervormig: lang en smal. De lengte is bijna gelijk aan de halve hoogte van den kop, de breedte is $3\frac{1}{2}$ maal begrepen in de lengte.

Naar voren gerichte zijhoek van den kop, duidelijk afgerond. [2]) (Zie Pl. VII. fig. 8).

1) Sp. Bate en Westword zeggen (l. c. bl. 371), dat de bijzweep uit slechts drie leden bestaat. Waarschijnlijk op hun autoriteit vertrouwende verklaart Ritzema Bos in zijn proefschrift (l. c. bl. 25) eveneens, dat het zijdelingsche aanhangsel slechts uit 3 leden bestaat. Boeck (l. c. bl. 370) vermeldt, dat de bijzweep 4—6 leden telt.

2) Leach (A tabular view of the external characters of four classes of animals. Trans. Linn. Soc. XI. 1815.) onderscheidt G. marinus van G. aquaticus doordat de eerste heeft »processus inter antennas subacuminatus", de laatste »processus inter antennas obtuso rotundatus.

Stekels op de drie laatste achterlijfssegmenten. Deze zijn over 't algemeen kort en vrij talrijk. In fig. 9 op Plaat VII zijn zij zoo nauwkeurig mogelijk weergegeven naar een exemplaar gevangen aan het westelijk hoofd van de haven te Vlissingen. De stekels beschrijven te zamen een sierlijken boog op elk der drie laatste segmenten. Elke halve boog van het op twee na laatste segment bestaat uit twee groepen van stekels (zie fig. 9″): de mediane groep telt vier, de distale groep zes stekels; in beide groepen zijn de in het midden geplaatste stekels de grootste. Het op een na laatste segment draagt aan beide zijden van de middellijn des rugs drie langere en daarnaast een groep van vijf à zes stekels, waarvan de middelste het in lengte en zwaarte verre winnen van de buitenste. De stekels van het laatste segment vormen eveneens twee groepjes aan weêrszijden van de middellijn van den rug: een mediaan groepje van drie vrij goed ontwikkelde stekels en een distale groep van een vijftal stekels, van welke echter slechts enkele in het midden geplaatste goed ontwikkeld zijn.

Vaak ziet men, dat deze stekels zich niet ontwikkeld hebben en klein, als 't ware rudimentair, zijn gebleven; soms — b. v. bij de door Ritzema Bos op de Noordzee-eilanden verzamelde exemplaren — zijn zij, zoowel wat aantal als afmeting betreft, sterker ontwikkeld: een dier exemplaren had de boog op het op twee na laatste segment uit 26, die van het voorlaatste uit 20 en die van het laatste segment uit 16 stekels samengesteld; al die stekels waren goed ontwikkeld, ofschoon de in het midden geplaatste het in lengte winnen van de zijdelings gezetene van elke groep.

Tusschen de stekels der laatste drie achterlijfssegmenten zijn geen haren ingeplant.

Telson. Het meest voorkomende geval voor de bewapening van het telson is in fig. 9 en 9′ op Pl. VII afgebeeld:

aan het eind zijn *drie* goed ontwikkelde stekels ingeplant, waar tusschen enkele lange haren geplaatst zijn; op ruim $\frac{1}{3}$ van de lengte van het boveneinde zitten twee stekels aan de buitenzijde, terwijl ongeveer op $\frac{1}{4}$ van de lengte van het ondereinde af gerekend twee gebogen haren naast elkander en op niet zeer grooten afstand van den buitenrand ingeplant zijn.

Afwijkingen van deze bewapening zijn voor het telson van G. marinus niet zeldzaam: soms zijn er van de drie eindstekels slechts twee ontwikkeld, soms ontbreekt een der twee zijstekels. Bij het boven besproken exemplaar, dat zoo talrijke stekels droeg op de drie achterlijfssegmenten, kwamen in plaats van twee, drie goed ontwikkelde zijstekels aan het telson voor.

Laatste paar uropoden. Binnenste tak gelijk aan of weinig langer dan $\frac{1}{4}$ van den naar buiten gekeerden tak. Voor de beharing van den langsten tak geldt het volgende. Binnen- en buitenrand dragen van afstand tot afstand paren stekels — aan elke zijde 4 à 5 paren — die *soms* sterk ontwikkeld zijn en dan zijn de daartusschen geplaatste haren weinig talrijk, *soms* veel minder ontwikkeld zijn, terwijl de beharing aan beide zijden zich alsdan oneindig sterker vertoont.

Voor zoover mij bekend, is Gammarus marinus nooit op een diepte van eenige beteekenis aangetroffen: het is een ware kustvorm. Haar geographische verspreiding is slechts gedeeltelijk bekend en het is de vraag, of allen die haar vermeldden, zich wel altijd de moeite hebben gegeven nauwkeurig vast te stellen, of zij met deze of met de volgende soort te doen hadden. Heller noemt deze soort voor de Adriatische zee, Chevreux geeft op, dat zij in de Middellandsche zee voorkomt, aan de kusten van den Atlantischen Oceaan en van het kanaal. Aan de Noordzeekusten, zoowel aan de Nederlandsch-Duitsche als aan de Engelsche zijde, treft men ze eveneens aan, vervolgens (op gezag van Norman) aan de

Shetlandsche eilanden, op dat van Robertson in de Clyde, autoritate G. O. Sars aan de kusten van Noorwegen. Boeck zegt dat zij langs de geheele Noorweegsche kust voorkomt »indtil Kullen." Laatstgenoemde auteur zegt bovendien, dat deze soort »efter Metzger" gemeen is in brakwater aan de kust van Oost-Friesland. Voor zooverre ik dat heb kunnen nagaan, heeft Metzger dat nooit voor deze soort, wél voor G. locusta verklaard.

88. Gammarus locusta, Linn. spec. Pl. X. fig. 10 en 10′ Pl. VII. fig. 10″. Deze soort is zoowel in de Noordzee nabij onze kusten, als verder daarvan verwijderd algemeen: zoowel in als buiten de zeegaten, op de Ooster- zoowel als de Westerschelde, in de Zuiderzee zoowel als in den Dollard komt deze soort in ontelbare exemplaren voor. Ik was in de gelegenheid exemplaren van verschillende vindplaatsen te vergelijken en laat van deze hier een korte opgave volgen.

Buitengaats in de Noordzee. Strand bij Katwijk, Noordwijk en Kijkduin, buiten de Deurlo en buiten den Roompot, buiten het Schulpengat, buiten het Rifgat en nabij het Borkummer rif.

Binnengaats. Strand nabij Nieuwediep, op Texel; in den Texelstroom. Oosterschelde nabij Wemeldinge, in de haven van Bergen op Zoom enz. Westerschelde nabij Vlissingen, in binnen- en buitenhaven aldaar, verder overal tot nabij de Belgische grens. Zuiderzee, in den Balg tot in het Amsteldiep, bij Harlingen, in de Bocht van de Lemmer, nabij haven van Medemblik, nabij Marken, nabij Urk. Ooster-Eems en Dollard op verschillende plaatsen.

Ofschoon de exemplaren dier verschillende vindplaatsen niet onbelangrijk van elkander afwijken, is het toch mogelijk ze alle als een enkelen vorm te beschouwen en te beschrijven. Die beschrijving komt dan in hoofdtrekken op het volgende neêr.

Sprieten. Lengte en aantal leden der zweepen zeer veranderlijk en met de grootte van het dier toenemend. De

zweep van den voorsten spriet is weinig of niet slanker doch aanzienlijk langer, dan die van den achtersten. Het aantal leden van de voorste sprieten bedroeg bij manlijke voorwerpen 39, 34, 33, 30, 26, dat der bijzweep dierzelfde ex. resp. 11, 9, 8, 11, 9; dat der achterste sprieten resp. 20, 19, 16, 21, 16, dat der calceoli 8, 7, 5, 8, 6. Deze calceoli — die bij G. marinus *niet* voorkomen — zitten op de onderste leden der zweep. Bij de vrouwelijke voorwerpen ontbreken de calceoli. De zweep der voorste sprieten telt bij haar 32, 29, 26, 21 leden, de bijzweep dierzelfde exemplaren resp. 8, 7, 6, 6, leden; de zweep der achterste sprieten dierzelfde exemplaren 18, 15, 15, 14 leden. Eerste lid der achterste sprieten betrekkelijk klein, niet sterk uitpuilend.

Oogen. Uitgerekt niervormig, minder lang dan bij G. marinus. De lengte is aanzienlijk minder dan de halve hoogte van den kop, de breedte is $2^1/_2$ maal in de lengte begrepen.

Naar voren gerichte zijhoek van den kop (Pl. X. fig. 10) duidelijk hoekig. Even beneden den top van dien hoek bevindt zich een kleine indeuking, die de zetel schijnt te zijn van een huidzintuig. De naar voren gerichte rand van den kop beneden dezen zijhoek beschrijft eerst een flauwe naar voren gerichte dan een diepere naar achteren gerichte bocht.

Stekels op de laatste drie achterlijfssegmenten. (Pl. X. fig. 10′). Deze zijn over 't algemeen vrij lang en sterk en niet talrijk. Men heeft steeds in het midden van den rug en aan weerszijden daarvan een groepje. Op het voorlaatste en op twee na laatste segment zijn die van het middelste groepje op een goed ontwikkelde verhevenheid — een soort van knobbel — ingeplant. Tusschen de stekels in treft men *steeds* enkele haren aan.

De verhevenheid van het op twee na laatste segment draagt bij de volwassen mannetjes in den regel *vier* stekels, soms

drie, soms vijf stekels, daartusschen enkele meer of minder lange haren. Bij de wijfjes draagt deze verhevenheid in den regel *twee*, zelden drie, nooit vier stekels. Ditzelfde segment draagt in beide sexen gewoonlijk *drie* stekels aan weêrskanten van de middenverhevenheid; dit aantal kan echter ook twee, of — bij manlijke exemplaren — vier zijn. Ook hier zitten enkele haren tusschen de stekels ingeplant. Op het voorlaatste segment treft men op de middenverhevenheid bij de mannetjes *twee* of *drie*, bij de wijfjes *twee* stekels aan. Aan weêrskanten heeft men in den regel *drie* stekels, bij enkele manlijke exemplaren echter vier, bij enkele vrouwelijke twee stekels. Haren tusschen de stekels niet talrijk en niet zeer lang. Op het laatste segment vindt men in den regel in beide sexen in het midden twee op een kleinen afstand van elkander ingeplante stekels, elk vergezeld van enkele haren. Bij manlijke exemplaren komt het soms voor, dat een dezer haren vervangen wordt door een stekeltje half of één derde zoolang als de boven bedoelde stekel. Aan weêrszijden zitten in den regel *drie* stekels, soms slechts twee soms daarentegen vier en in een enkel door mij waargenomen geval zelfs vijf stekels. Ook hier vindt men enkele haren tusschen de stekels ingeplant. Waar het aantal stekels grooter is, dan de regel schijnt te zijn, ontwikkelt de extra-stekel — of de extra-stekels — zich uit een der haren.

Telson. (Pl. VII fig. 10″). Elk der slippen is meer dan twee maal zoo lang als breed. Ofschoon de bewapening wél kleine verschillen vertoont, kan men toch zonder veel inspanning als het meest voorkomende geval het volgende herkennen: aan het eind *drie* goed ontwikkelde stekels, aan den naar buiten gekeerden kant twee stekels op $\frac{1}{3}$ à $\frac{2}{5}$ van de lengte van het telson van het boveneinde, verder een stekel op een afstand van het onderste uiteinde gelijk aan $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{5}$ van die lengte. Deze laatste stekel ontbreekt

slechts zeer zelden en dan gewoonlijk alleen aan de eene zijde. Het is eigenaardig, dat hij bij G. marinus niet voorkomt, ofschoon zijn plaats daar regelmatig door een of meer haren aangeduid is. Tusschen de stekels zitten enkele haren ingeplant, die gewoonlijk weinig langer zijn dan de stekels zelve. [1])

Afwijkingen zijn voor de bewapening van het telson niet zeldzaam: vooral de twee hooger op aan den rand van het telson ingeplante stekels zijn niet volkomen constant aanwezig: soms is er slechts een van ontwikkeld, soms zitten zij niet naast maar boven elkander, met een kleinen afstand tusschen beide, ingeplant. Van de drie eindstekels zijn er soms slechts twee ontwikkeld, soms — in een enkel door mij waargenomen geval — ontwikkelt zich een vierde stekel tusschen de drie andere.

Laatste paar uropoden. Bij mannetjes en wijfjes hebben zij ongeveer dezelfde lengte, n. l. ruim drie maal de lengte van het telson. In den regel is de naar binnen gekeerde tak een weinig korter dan de naar buiten gekeerde: de verhouding der lengte van de twee takken is in een veel voorkomend geval als 85: 100. Soms verschillen zij meer, soms zijn zij zoo goed als van dezelfde lengte. De buitenste tak draagt aan zijn uiteinde een rudimentair tweede lid, tusschen twee stekels ingesloten. De buitenrand van dezen tak draagt zes paar stekels op ongeveer gelijken afstand van elkander ingeplant en steeds omgeven door bundels lange haren, de binnenrand van dezen tak is behaard en draagt alleen een stekeltje op een afstand van ongeveer een vijfde van de lengte van dien tak van het vrije uiteinde. De naar binnen gekeerde tak is uitgerekt lancetvormig. Hij draagt

1) Op het telson van door Max Weber bij Hammerfest verzamelde exemplaren zijn de stekels bijzonder krachtig en vindt men lange, sterk ontwikkelde bevederde haren tusschen de stekels ingeplant.

aan den binnenrand vier of vijf stekeltjes en talrijke lange haren, aan den buitenrand vijf paar stekels waartusschen eveneens lange haren. Aan den top is een kuif van lange haren ingeplant. Overigens bestaan er groote verschillen tusschen exemplaren van verschillende vindplaatsen in de beharing, in de sterkte der stekels enz.

De roode vlekjes op de drie voorste segmenten van het pleon zijn gewoonlijk aanwezig, evenals diegene op het tweede, derde en vierde segment van het lichaam. Zij verdwijnen spoedig op in spiritus bewaarde exemplaren en leveren in zooverre geen zeer bruikbaar kenmerk op. Zij komen trouwens ook voor bij den brakwater-vorm dezer soort. De naar achteren gekeerde hoek aan den onderkant der overelkander heen schuivende zijplaten van het eerste, tweede en derde achterlijfs-segment is spits aan het eerste, toegespitst aan het tweede en derde segment.

Bij laagwater kan men deze soort overal langs de Nederlandsche kust verzamelen; zij komt echter ook op eenigen afstand van de kust op »eenige" diepte voor. Zoo b. v. op 7 vaam water aan den binnenkant van Callobank buiten de Westerschelde, in het Rifgat (Wester-Eems) op een diepte van 10 vaam, buiten het Schulpengat op een diepte van 13 vaam enz. Natuurlijk is de mogelijkheid niet buitengesloten, dat het aan het oppervlak zwemmende dieren waren, die bij het ophalen van het net daarin zijn geraakt. Pelagisch visschende ving ik het dier — doch slechts in enkele exemplaren — op Texelstroom (8 Aug. '87) en op de hoogte van het vuur van Marken in de Zuiderzee.

De door Ritzema Bos als G. tenuimanus, Sp. Bate beschreven voorwerpen behooren ook tot G. locusta. Het zijn jeugdige exemplaren hetzij van den zeevorm, hetzij van den brakwatervorm G. locusta Var. C.; zij zijn opmerkelijk door de schaarschte van haren tusschen de stekels op de achterlijfssegmenten en door de buitengewone lengte der stekels.

88. A. *Gammarus locusta*, Linn. Spec. *Varietas A.* (Pl. X. fig.

11, 11′, 11″, 11‴). Een zeer typischen vorm van deze soort treft men aan op het Haringvliet, Hollandsche Diep en de Nieuwe Merwede. Ik verzamelde er zeer talrijke exemplaren van; ofschoon zij ook onderling kleine verschillen vertoonen, bestaat er geen bezwaar tegen ze als tot een enkelen vorm behoorende te beschouwen.

Grootte, voorkomen, kleur, roode vlekjes enz. als bij G. locusta. Opmerkelijke verschillen in de volgende opzichten:

Sprieten. Voorste een weinig korter dan achterste sprieten, of even lang. Zweep der voorste aanzienlijk slanker dan die der achterste. Aantal leden van den voorsten varieert bij de mannetjes tusschen 27 en 34, dat der bijzweep bij deze zelfde exemplaren tusschen 5 en 7. Bij de wijfjes varieert het aantal leden tusschen 20 en 29, dat der bijzweep tusschen 4 en 6. De mannetjes hebben 15 à 19 leedjes in de zweep der achterste sprieten; van deze zijn de tien onderste gewoonlijk van calceoli voorzien; soms zit een dergelijk orgaantje slechts aan de eerste negen leden, soms aan de eerste elf en bovendien nog aan het dertiende enz. De wijfjes hebben 13 à 15 leden in de zweep der achterste sprieten. Eerste lid der achterste sprieten van aanzienlijke afmeting, doch weinig uitpuilend.

Oogen. Uitgerekt niervormig, de naar voren gerichte indeuking evenwel zeer flauw. De lengte is bijna drie maal begrepen in de hoogte van den kop. De breedte is $2^1/_3$ maal in de lengte begrepen.

Naar voren gerichte zijhoek van den kop (Pl. X. fig. 11) onduidelijk hoekig. De bij G. locusta voorkomende indeuking onder dien hoek is ook hier zichtbaar. Het eerste gedeelte van den voorrand van den kop dat naar onderen op dezen hoek volgt beschrijft een rechte lijn, die met een afgeronden hoek overgaat in een zeer sterk gekromde over het eerste lid der achterste sprieten loopende bocht.

Stekels op de laatste drie achterlijfssegmenten. (Pl. X. fig. 11′). Deze zijn over 't algemeen minder lang en sterk dan bij de ware G. locusta; daarentegen zijn de daar tusschen ingeplante haren sterker ontwikkeld. De groepeering is overigens dezelfde als bij G. locusta. Alleen zijn de verhevenheden in het midden van den rug veel minder ontwikkeld.

Het op twee na laatste segment draagt in het midden bij beide sexen *twee* onmiddelijk naast elkander gezeten stekels, waaromheen tot acht lange niet of onduidelijk gebaarde haren zijn ingeplant. Aan wêerskanten *drie* of twee stekels eveneens door talrijke haren omgeven.

Het voorlaatste segment is op dezelfde wijze gewapend als het op twee na laatste. Het aantal stekels bedraagt in het midden *twee*, aan beide zijden daarentegen bijna zonder uitzondering *drie*; van deze laatste is de het meest naar buiten gekeerde de langste. Het aantal haren om elk groepje stekels is zes of acht, soms tien stuks.

Het laatste segment draagt in het midden twee op eenigen afstand van elkander gezeten stekels, aan beide zijden zitten twee stekels. Het aantal haren om elk groepje stekels is niet zeer standvastig: zes om de middelste stekels, acht of tien om de ter zijde geplaatste.

Telson. (Plaat X. fi. 11″). Elk der slippen is twee maal zoo lang als haar grootste breedte. De bewapening is over 't algemeen dezelfde als bij de ware G. locusta-exemplaren. Zij wijkt er echter voornamelijk in twee opzichten van af: in de eerste plaats, door dat er in den regel van de bovenste twee zijstekels slechts één ontwikkeld is en de onderste zijstekel door een haar vervangen is; in de tweede plaats, in zooverre als het aantal haren tusschen de drie eindstekels veel grooter geworden is en deze haren zelve veel langer zijn. Dat er een van de drie eindstekels ontbreekt, komt bij

dezen vorm niet zoo zeldzaam voor als bij de ware G. locusta onzer kusten.

Laatste paar uropoden. (Pl. X. fig. 11′ en 11‴) Lengte bij mannetjes en wijfjes ongeveer dezelfde, ongeveer gelijk drie maal de lengte van het telson. De naar binnen gekeerde tak is korter dan de naar buiten gekeerde, de lengte van den eersten verhoudt zich tot die van den anderen in den regel als twee tot drie. Het komt echter ook voor, dat het verschil in lengte geringer is. De vorm van den naar binnen gekeerden tak, die bij de ware G. locusta-exemplaren uitgerekt lancetvormig en spits eindigend is, is bij deze varieteit gewoonlijk meer overal even breed, dus niet zoo verbreed in het midden en niet in een spits uitloopend. Dit laatste kenmerk is trouwens bij de mannetjes beter waar te nemen dan bij de wijfjes. Voor de beharing geldt hetzelfde als voor rug en telson: het aantal haren neemt toe, hun lengte wordt aanzienlijker en daarentegen neemt het aantal stekels af. Van de zes paar stekels, die bij G. locusta langs den buitenrand der buitenste slip zijn ingeplant, treft men er in den regel slechts vier paar aan — enkele keeren is ook een vijfde paar althans gedeeltelijk ontwikkeld. Al de haren zijn lang en duidelijk bevederd. Overigens komen zoo vele kleine verschillen voor, dat ik mij ontslagen kan rekenen van den taak, die nader aan te duiden.

Roode vlekjes op de voorste segmenten van het pleon en dikwijls ook op de voorste segmenten van het lichaam, als bij G. locusta. De naar achteren gekeerde hoeken van de zijplaten der eerste drie achterlijfssegmenten zijn spits en toegespitst als bij G. locusta — de laatste misschien minder uitgerekt toegespitst dan gewoonlijk bij G. locusta het geval is.

Deze vorm is zeer algemeen op het Haringvliet, het Hol-

landsch Diep beneden en boven de brug aan den Moerdijk en de Nieuwe Merwede. Het zoutgehalte van het water is op de drie met verschillende namen aangeduide gedeelten van dezelfde rivier wel eenigermate verschillend: de hoogste stand van den areometer op het Haringvliet, dien ik waarnam, was 1.007 bij een temperatuur van 6° C. Gewoonlijk echter is het zoutgehalte aldaar niet zoo groot: 1.0024 à 1.0035; op het Hollandsch Diep op de hoogte van Willemstad wees de areometer 1.000 à 1.0008, op de Nieuwe Merwede op de hoogte van de Ottersluis varieerde de areometer tusschen 1.000 en 1.0004 à 1.0005. Hooger op de rivier heb ik de dieren niet waargenomen — of juister mij heeft de gelegenheid ontbroken mij te overtuigen of dergelijke dieren hooger op de rivier ook voorkwamen. Waarschijnlijk is dit het geval en het zou zeker belangrijk zijn na te gaan, of de daar voorkomende met de exemplaren van het Hollandsch Diep overeenstemden of reeds meer tot de volgende varieteit naderden. De diepte, op welke deze dieren op het Hollandsch Diep vooral voorkomen, varieert tusschen 4 en 7 vadem.

88. B. *Gammarus locusta*, Linn. Spec. *Varietas B.=Gammarus pulex*, Fabr. Auct. (Pl. X. fig. 12 en 12′). Nadat ik den bovenbehandelden vorm van G. locusta heb leeren kennen, komt het mij geheel onlogisch voor de gewone Gammarus uit het zoete water onzer beken en rivieren langer als een afzonderlijke soort te beschouwen. Spence Bate en Westwood hebben reeds de moeielijkheid gevoeld de twee soorten G. locusta en pulex van elkander te scheiden: de laatste (volgens hen) »bears so near a resemblance to G. locusta in everything except colour and habitat, that it requires the closest observation to distinguish the two species." Het is noodzakelijk hier de diagnosen, die zij voor deze twee soorten hebben opgesteld, nauwkeurig te vergelijken; ik begin dus met die hier nog eens aftedrukken.

Gammarus locusta. Eyes reniform. Superior antennae longer than

the inferior. Posterior pair of pleopoda having the rami subequal. A red spot on the second, third and fourth segments of the body, on the coxae of the last three pairs of pereiopoda and on the three anterior segments of the pleon, each of which has the postero-inferior angle produced to a point.

Gammarus pulex. Very much like G. locusta. A few slender cilia mixed with the spines on the dorsal surface of the fourth and fifth segments of the pleon. Eyes reniform, formed of minute black dots. Secondary appendage of the superior antennae slender, rather short, 3—4 jointed. Posterior pair of pleopoda much longer than the preceding pair; having the rami subequal, subfoliaceous and with the margin ciliated. Upper antennae rather longer than the inferior; peduncle of the inferior much longer than that of the superior.

Wanneer men nu bedenkt, dat ook bij G. locusta haren tusschen de stekels op de drie laatste achterlijfssegmenten zijn ingeplant, dat ook bij G. pulex roode vlekjes voorkomen b. v. op de zijplaten der drie voorste achterlijfssegmenten, dat ook bij G. pulex de beneden-achterhoek der zijplaten van de drie voorste achterlijfssegmenten spits eidigt; eindelijk, dat ook bij G. locusta de steel der onderste sprieten veel langer is dan die der bovenste, dan verliezen de boven afgedrukte diagnosen veel van hunne beteekenis. Niet veel beter zijn de diagnosen van Axel Boeck tegen een nauwgezette vergelijking bestand; zij luiden als volgt:

Gammarus locusta, Linné. Oculi magni reniformes. Angulus inferior posticus segmenti postabdominis 2^{di} et 3^{tii} in spinam productus. Dorsum segmenti postabdominis 4^{ti} – 6^{ti} tribus processibus instructum; processu 4^{ti} medio spinis duabus crassis armato; processibus lateralibus spinis quaternis armatis; processu medio segmenti 5^{ti} et 6^{ti} spinis binis et setis nonnullis instructo; processibus lateralibus segmenti 5^{ti} spinas quinas, segmenti 6^{ti} binas gerentibus. Flagellum appendiculare 5—9 articulatum. Pedes saltatorii ultimi paris aut ramis longitudine subaequalibus aut ramo interiore quarta parte breviore quam exteriore.

Gammarus pulex, Pennant. Oculi parvi ovales. Angulus inferior posticus segmenti postabdominis 1^{mi} rotundatus, 2^{di} et 3^{tii} acutus. Segmentum postabdominis 4^{tum} processu destitutum sed in utro-

que latere medii dorsi spinis duabus instructum; segmentum 5^{tum} in medio dente et in utroque latere una spina armatum; segmentum ultimum spinas duas gerens. Antennae superiores flagello appendiculari perbrevi. Pedes saltatorii ultimi paris ramis elongatis, angustis; ramo exteriore tertia parte longiore quam interiore et in margine setis multis plumosis instructo.

Volgens deze diagnosen bestaat het verschil voornamelijk in den vorm der oogen, in de bewapening van het midden van den rug der drie laatste achterlijfssegmenten, in het aantal leden en de lengte van de bijzweep van de voorste sprieten en in de lengte-verhouding der twee takken van de laatste uropoden. In die kenmerken komt ook werkelijk verschil voor — ofschoon het niet zoo groot is, als men uit deze diagnosen zou afleiden: in al die kenmerken staat echter de brakwater-vorm zoo volkomen tusschen den zee- en zoetwatervorm in, dat men óf moet aannemen met *drie* verschillende soorten te doen te hebben, óf met *één* soort, die zich aan een andere omgeving heeft aangepast, daar een varieteit heeft gevormd, welke varieteit zich op haar beurt gewijzigd heeft, toen ook zij zich langzamerhand uit de omgeving, waaraan zij zich had aangepast, naar een andere verplaatste.

De juistheid mijner opvatting zal blijken uit een vergelijking der beschrijvingen. Ook voor den zoetwatervorm bepaal ik mij bij dezelfde kenmerken, die ik voor den zee- en den brakwatervorm besprak. Aangezien er echter ook tusschen exemplaren van verschillende vindplaatsen kleinere of grootere verschillen aan te toonen vallen, deel ik hier nog mede, dat mijn beschrijving meer in 't bijzonder betrekking heeft op exemplaren in het begin van April genomen uit een beek (de Zwaanspreng) midden op de Veluwe.

Sprieten. Voorste sprieten aanzienlijk slanker en ook langer dan achterste. Aantal leden van de voorste sprieten bij verschillende mannelijke exemplaren 37, 33, 29, 26, de bijzweep dier zelfde exemplaren telt resp. 5, 5, 4, 4 leden; de zweep der achterste sprieten is uitgerekt

kegelvormig en telt bij diezelfde mannetjes resp. 14, 14, 13, 13 leden; het aantal calceoli was 9, 8, 8, 7. De wijfjes hebben in de voorste sprieten hoogstens 30 leden, hun bijzweep telt 4 of 5 leden; de achterste sprieten hebben evenals bij de mannetjes 12 à 14 leden in de zweep, doch missen calceoli. Het eerste lid der achterste sprieten is van aanzienlijke afmeting en puilt duidelijk uit.

Oogen. Langrond, onduidelijk niervormig. Niet of even tweemaal langer dan breed. De lengte is van drie tot drie en een half maal begrepen in de hoogte van den kop.

Naar voren gerichte zijhoek van den kop (Pl. X. fig. 12) afgerond of zeer onduidelijk hoekig; het bij G. locusta aanwezige deukje onder dien hoek is nog even zichtbaar. Het op dien hoek volgende gedeelte van den voorrand van den kop loopt recht, rechthoekig (vertikaal) op de lengte as van het lichaam en gaat met een afgeronden hoek over in de sterk gekromde bocht, die om de uitpuiling van het eerste lid der achterste sprieten loopt.

Stekels op de drie laatste achterlijfssegmenten. (Pl. X. fig. 12′). Deze zijn over 't algemeen zwak en weinig talrijk; de daar naast ingeplante haren daarentegen zijn in den regel sterker ontwikkeld dan bij G. locusta. De rangschikking is overigens in hoofdzaak dezelfde, als bij deze soort en bij de boven beschreven varieteit. Op het op twee na laatste segment heeft men in den regel in het midden *twee* en aan beide zijden ook twee stekels. De twee middenstekels zijn óf vlak naast elkander, óf op een kleinen of iets grooteren afstand van elkander ingeplant. Aan beide zijden vindt men in den regel twee, soms één stekel. Op het voorlaatste segment staan de twee middenstekels vlak naast elkander, zijstekels zijn er aan beide zijden twee, in een enkel geval drie. Op het laatste segment ontbreken de middenstekels in den regel;

de zijstekels zijn daarentegen in den regel vrij krachtig ontwikkeld en aanwezig ten getale van twee of drie.

Het *telson* vertoont een dergelijke reductie van het aantal stekels, als de rugzijde der drie laatste achterlijfssegmenten. Van de drie eindstekels is er in den regel maar één meer over en ook de zijstekels ontbreken gewoonlijk. Daarentegen treft men op het oppervlak, tamelijk onregelmatig in hunne verspreiding, kleinere en grootere haren aan en kunnen deze op hun beurt weer door een stekel vervangen zijn: voor de plaatsing der stekels — in die enkele gevallen waarin zij voorkomen — gelden daarom niet dezelfde regels meer, die wij voor den oorspronkelijken vorm konden vaststellen. De vorm van elke slip van het telson is ongeveer als bij Var. A: de lengte is tweemaal de breedte.

Het laatste paar uropoden is vooral bij de mannetjes flink lang: bijna vier maal zoo lang als het telson. Ook hier is in den regel de lengteverhouding van de twee takken van dat pootpaar als 2 en 3. De buitenrand van de langste slip draagt in den regel slechts twee paar sterkere stekels, ongeveer op $\frac{1}{3}$ en op $\frac{2}{3}$ van de lengte van dien rand van het begin af gerekend. Soms bedraagt het aantal paren sterkere stekels niet 2, maar 3 of 4 paar, soms staan zij niet op zoo gelijke afstanden van elkander langs den rand van die slip enz. Evenals de kortere slip zijn beide kanten met talrijke en lange meer of minder duidelijk gevederde haren bezet. De kortere slip draagt behalve die haren aan den buitenrand een enkelen langeren en een korteren stekel, aan den binnenrand gewoonlijk geen stekels. Het uiteinde van die slip is met twee stekels bezet. De vorm van de kortere slip is ook elliptisch; zij is echter van boven niet zoo breed, van onderen niet zoo spits, als diezelfde slip is bij de ware G. locusta onzer kusten.

Roode vlekjes op de voorste segmenten van het pleon

komen soms voor, soms ontbreken zij. Bij den vorm van de Zwaanspreng zijn zij zeer duidelijk ontwikkeld. De naar achteren gekeerde hoek van de zijplaat van het eerste achterlijfssegment is evenals bij Varietas A. van een rudimentair puntig uitsteeksel voorzien; zelden „afgerond" zooals Boeck beweert. Specifiek verschil tusschen den vorm dier platen bij deze varieteit en bij de in zee levende G. locusta bestaat er niet.

Behalve van de Zwaanspreng kon ik ook exemplaren onderzoeken uit slooten in den omtrek van Leiden; uit het Leidsche duinwater (daarin gerakend telkens als er aan de zandfilters wat hapert) en uit den Amstel.

88. C. *Gammarus locusta*, Linn. spec. *Varietas C.* (Pl. X. fig. 13 en 13'). Ritzema Bos verzamelde in 1871, 72 en 73 Gammariden in een sloot met bijkans geheel zoet water bij Warffum. Hij meende hierin exemplaren van G. marinus, Leach te zien, een meening, die ik echter niet kan deelen. Van de exemplaren door hem verzameld bevinden er zich in de collectie der Ned. Dierk. Vereeniging. Ik heb het belangrijk genoeg geacht deze aan een eenigszins nauwkeurig onderzoek te onderwerpen. Nu bleek in de eerste plaats, dat het in 't algemeen gesproken een G. locusta en niet een G. marinus was; in de tweede plaats, dat deze vorm van den in zee levenden vorm in verschillende opzichten afweek. Het lag ook nu weer voor de hand deze afwijkingen op rekening te stellen van de veranderde omstandigheden, waarin deze vorm leeft: het is een brakwaterdier. Wat er mij nu in 't bijzonder in aantrok, was, dat mij door dezen vorm met dien van het Hollandsch Diep te vergelijken de gelegenheid geopend werd na te gaan, of op verschillende plaatsen onder analoge wijziging van levensomstandigheden steeds dezelfde varieteit ontstaat, dan wél of er ook tusschen beide op die wijze ontstane varieteiten verschillen zouden voortkomen. Voor de vermeerdering onzer kennis van het ontstaan der soorten, is het zeker geen on-

belangrijke bijdrage »iets" te weten te komen omtrent het ontstaan van varieteiten!

De brakwatervorm uit den omtrek van Warffum is *niet* dezelfde als die van het Hollandsch Diep. Aangezien echter het door mij onderzochte aantal exemplaren gering was, geef ik geen uitvoerige beschrijving van al de kenmerken maar bepaal ik mij bij het aanduiden der verschillen.

Sprieten. Voorste iets langer dan achterste. Bij mannelijke exemplaren telde de zweep 25 à 27, de bijzweep 5 à 6 leden. Achterste sprieten dierzelfde exemplaren bezitten een zweep van 12 leden, waarvan de 8 onderste calceoli dragen. Onderste lid van den steel dier sprieten breed, maar weinig uitpuilend. (Pl. X. fig. 13).

Oogen. Uitgerekt niervormig. De lengte is $2^1/_3$ maal begrepen in de hoogte van den kop. De breedte is bijna 3 maal in de lengte begrepen.

Stekels op de laatste achterlijfssegmenten. (Pl. X. fig. 13'). In alle door mij onderzochte exemplaren bevinden zich op het midden van den rug *twee* en aan wêerskanten *drie* stekels op elk der drie laatste achterlijfssegmenten, met dien verstande dat van die *drie* zijdelingsche soms maar twee duidelijk ontwikkeld zijn. Elk der stekels is vergezeld van eenige haren; die in het midden der segmenten zijn ingeplant *staan steeds op eenigen afstand van elkander.*

Telson. De vorm der slippen is geheel als bij de twee andere varieteiten. De bewapening is zeer eigenaardig, laat zich echter even als bij de andere varieteiten uitstekend goed van die bij den in zee levenden vorm afleiden. Op ruim $\frac{1}{3}$ van de lengte, gerekend van het voorste uiteinde, zitten aan den buitenrand twee stekels ingeplant. De voor G. locusta typische op een afstand gelijk $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{5}$ van de lengte van het achterste uiteinde ingeplante stekel heeft zich verplaatst: het vrije uiteinde van het telson draagt niet drie maar *vier* ontwikkelde

stekels. Daar tusschen talrijke lange en bevederde haren. Bij de drie door mij onderzochte van de vijf aanwezige exemplaren viel het verschijnsel van het voorkomen van *vier* eindstekels te constateeren.

Laatste paar uropoden. Lengte verhouding der twee slippen als bij G. locusta Var. A. Ook de vorm en de bewapening vertoont met die varieteit groote overeenstemming. Het aantal stekelparen aan den buitenrand van de langste slip bedraagt vier, in een enkel geval vijf.

89. *Melita obtusata*, Montagu spec. Werd in 1877 voor het eerst nabij de Nederlandsche kust waargenomen (zie: Hoek, Carcinologisches l. c. bl. 140) en werd sedert dat jaar telkens verzameld: op een diepte van 10 of meer vadem is deze soort door de geheele Noordzee gemeen.

1877. Noordzee ten Noorden van Terschelling. 16 Vm. talrijk.
1882. » voor de Roompot. 10 Vm. 1 ex.
1884. » nabij Margate. 10 Vm. enkele ex.
1885. » benoorden Borkummer Vuurschip. 15 Vm. 1 ex.
» » nabij Borkum rif. 10—12 Vm. enkele ex.
1886. » ten N. W. van het licht van Eyerland. 13 Vm. zeer talrijk. Op Asteracanthion rubens.
» » ten N. W. van het Terschellinger Vuurschip. 15 Vm. talrijk.
1887. » vier geogr. mijlen van de kust, dwars van Egmond. 14 Vm. 2 ex.
» » ten Z. W. van de Uiterton v. h. Schulpengat. 13 Vm. 8 ex.
» » drie geogr. mijlen van de kust. IJmuiden Z. O. 12 Vm. 5 ex.

De typische vorm van deze soort, zooals ze dus door Montagu het eerst beschreven werd, draagt in het midden van den rug een tand aan het eind van het 2de en 3de seg-

ment van het pleon. Volgens Norman (Last Report on dredging among the Shetland isles, 1868. p. 284) is dit het geval bij het mannetje en is deze vorm uiterst zeldzaam; hij zelf kreeg slechts eens een dergelijk ex. in handen en ook Metzger (Nordseefahrt der Pommerania. Crustacea et Mollusca, 1875. S. 281) verkreeg slechts eens een ex. van den typischen mannelijken vorm. Van dezen typischen vorm verkreeg ik een mannentje in 1885 nabij het Borkum rif en een vrouwtje in 1887, 4 greogr. mijlen van de Hollansche kust. Is het bekend, dat er ook wijfjes voorkomen, die deze »typische" eigenaardigheid vertoonen?

90. *Melita palmata*, Montagu spec. Deze soort wordt hier voor het eerst voor de vaderlandsche fauna vermeld. Ik verzamelde er gedurende den zomer van 1884 exemplaren van in de binnenhaven van Vlissingen en in het kanaal van Vlissingen naar Middelburg. Ik vond ze zoowel op het Corps mort [Korrimoor] in genoemde haven als op het hout der schoeiingen, palen enz. Het dier houdt zich steeds nabij het oppervlak van het water op. Op pl. X komt (fig. 14) een afbeelding voor van den propodos van den eersten borstpoot van een mannetje dezer soort. Wel vindt men n. l. bij verschillende schrijvers afbeeldingen en beschrijvingen van hetzelfde lid van den tweeden poot; nergens vond ik echter vermeld, dat bij het mannetje ook de eerste poot een van dien van het wijfje afwijkenden vorm vertoonde: boven de inplanting van den zeer weinig ontwikkelden klauw bevindt zich een uitgroeiing, die als een soort kap over de inplantingsplaats van den klauw uitsteekt. Het geheele pootje is zwak en weinig ontwikkeld, als 't ware buiten gebruik gesteld door den zoo geweldig ontwikkelden poot van het tweede paar.

91. *Cheirocratus brevicornis*, Hoek. Van deze door mij in 1878 beschreven soort, werden later geen andere ex. door mij verzameld. Zooals ik reeds vroeger bekend gemaakt heb, (Carcinologisches. Tijdsch. N. Dierk. Vereen. IV. 1879. bl.

144) vond ik talrijke ex. dezer soort in den inhoud eener dreg, met welke in de Reepel niet ver van Terschelling (in de Zuiderzee dus) gevischt was.

Sedert werd deze soort o. a. door Henri Blanc in de Kieler Bocht op een diepte van 14 meter verzameld.

92. *Niphargus aquilex*, Schiödte. Reeds Herklots trof deze soort aan in putten te Leiden. (Zie bij Sp. Bate en Westw. l. c. bl. 318). Later verzamelde C. Ritsema Cz. exemplaren dier zelfde soort eveneens in een put te Leiden. Daar ter plaatse verkreeg hij in 1879 een zeer groot ex., dat met welwater opgepompt was.

10 Ampeliscidae.

93. *Ampelisca spinipes*, Boeck. (Plaat IX. fig. 6*l*—6*n*). De door mij in 1879 als A. aequicornis bestemde exemplaren van een Ampelisca-soort, die ten noorden van Terschelling in 1877 gevangen waren, blijken bij nader onderzoek niet tot deze soort maar tot A. spinipes te behooren. Tenzij men over een zeer rijk materiaal beschikt en men dus in de gelegenheid is de soorten onderling te vergelijken, is het uiterst moeielijk de tot het geslacht Ampelisca behoorende species van elkander te onderscheiden. In hoofdzaak stemden de in 77 verzamelde ex. ook met de beschrijving van A. aequicornis overeen, in de lengte der leden van den steel der sprieten van het eerste paar weken zij echter daar van af: bij aequicornis moet het derde lid van den steel nauwlijks meer dan $\frac{1}{4}$ der lengte van het tweede lid hebben, terwijl bij de boven Terschelling verzamelde exemplaren die lengte nog geen $\frac{1}{3}$ van de lengte van het tweede lid bedraagt. Ik had door tusschenkomst van den Heer Robertson te Millport gelegenheid gehad ware exemplaren van A. aequicornis te leeren kennen en nam daarom op nieuw het bestemmen der in '77 gevangen exemplaren ter hand.

Dat het nu A. spinipes-exemplaren zijn behoeft geen nader betoog, als men de figuren 6*l*—*n* op Pl. IX verge-

lijkt met de beschrijving dezer soort. Vooral het kenmerk, waaraan deze soort haar naam ontleent is — zooals figuur 6*m* aantoont — goed te onderscheiden: het voorkomen van talrijke langere en kortere stevige stekels langs de geheele lengte van het 4de en 5de lid van de pooten van het 5de en 6de paar.

Zooals ik reeds in '79 mededeelde zijn de exemplaren beide wijfjes. Hun lengte is aanzienlijk geringer dan dit volgens Boeck bij de exemplaren der Noorweegsche kust het geval is: Boeck geeft voor de lengte 30 m. m. op, terwijl het grootste der door mij onderzochte exemplaren slechts 12 m. m. lengte heeft.

Tot nog toe werd A. spinipes nooit als in de Noordzee ten noorden der eilandenreeks voorkomend vermeld; wél dat zij zuidelijker voorkomt n. l. in den omtrek van Croisic aan de zuid-west kust van Bretagne, waar Chevreux en de Guerne ze beiden verzamelden.

94. *Ampelisca laevigata*, Lilljeb. Ongeveer op 3 geogr. mijlen ten N. van het Terschellinger vuurschip werd op 21 Aug. '86. op een diepte van 20 vaam een enkel ex. van een Amphipode van deze soort gedregd. Het dier is vrij algemeen in de z. g. Duitsche Bocht en komt daar volgens Metzger op zandige en slikkig-zandige gronden van Texel tot Blaavandshuk overal voor.

11. Photidae.

95. *Microprotopus maculatus*, Norman (Orthopalame Terschellingii, Hoek, Carcinologisches l. c. S. 123. Taf. IX. fig. 4—7.)

Sedert ik in 1878 deze soort verzamelde (Noordzee nabij Terschelling) gelukte het mij nog meerdere malen er ex. van machtig te worden en wel in 1882 in den mond van den Roompot op een diepte van ongeveer 15 voet en in 1887 in de Noordzee, 3 en 4 geograph. mijlen uit den wal op een diepte van 12 en 14 vaam resp. Op laatstgenoemde plaats werd zij tegelijk verzameld met Atylus Swammerdamii, Melita obtusata en Iphimedia obesa. Eveneens werden een

veertigtal ex. gedregd op 13 vaam water in de Noordzee ten Z. W. van de Uiterton van het Schulpengat. Hier werd deze soort aangetroffen in gezelschap van Atylus Swammerdammii en van Metopa rubrovittata. Ook op Texelstroom werden kleine ex. dezer soort gevangen, toen ik daar gedurende den zomer van 1887 met het pelagische net even boven den bodem op een diepte van 13 vaam vischte. (1887. N°. 2 & 5) In 1879 gaf ik een beschrijving van deze soort, als behoorde zij tot een nog onbekend geslacht uit de familie der Podoceridae, in het licht. Eerst nadat ik met het geslacht Microdeutopus uit de na verwante familie der Microdeutopidae kennis gemaakt had, waartoe het voorkomen eener soort van dit geslacht op de Oosterschelde de gelegenheid opende, bleek mij de nog grootere overeenstemming van het dier in quaestie met dit geslacht, dat door Boeck tot dezelfde familie der Photidae gerekend wordt. Het mag echter niet uit het oog verloren worden, dat de verschillen tusschen de twee families der Photidae en Podoceridae lang niet zoo groot zijn, als men uit een optelling van de vele verschilpunten in den bouw der monddeelen, zooals Boeck die mededeelt, zou willen afleiden. Dat er omgekeerd wel degelijk overeenstemming bestaat, blijkt b. v. uit het voorkomen van basos-klieren in de borstpooten bij *beide* families, in het bezit van tamelijk plompe voelers van het tweede paar, wier zweep kort is en slechts uit weinig leden bestaat. Het voorkomen van (het is waar, zeer kleine) haakjes aan het telson bij Microprotopus, wat door Norman in zijn beschrijving niet vermeld is, duidt bovendien op verwantschap tusschen dit geslacht en sommige der Podoceridae. Bij de jongere mannelijke ex. is de onderrand van de hand (de palm) nabij de inplanting van den klauw van een grooteren stompen knobbel voorzien en zit de tand, die bij het volwassen ex. hoog op nabij de inplanting van den klauw geplaatst is, ongeveer in het midden van den onderrand.

12. Microdeutopidae.

96. *Microdeutopus gryllotalpa*, Costa. Werd in de lijst van Schaaldieren van de Oosterschelde, die in 1884 in het Oester-rapport werd opgenomen, voor het eerst voor de vaderlandsche fauna vermeld. Het dier is echter volstrekt niet zeldzaam voor onze kust. Behalve op oesterschelpen op de Oosterschelde en even buiten den Roompot vond ik het eveneens op het Corps mort (den Korrimoor) voor de 1ste binnenhaven te Vlissingen, op oesters in het kanaal van Walcheren en (Aug. 87) in den Balg tot nabij ingang van het Amsteldiep.

Ik ben niet in de gelegenheid geweest het dier te vergelijken met de beschrijving van Costa (Rend. d. Real. Acad. di Sci. di Napoli. 1858. p. 178). Ik heb mij alleen kunnen overtuigen, dat het deze Amphipode is, die door Boeck en later door Blanc voor M. gryllotalpa gehouden is. Ik ben het volkomen eens met Norman, die de M. gryllotalpa van Sp. Bate en Westwood beschouwt als overeen te stemmen met de M. anomalus, Rathke spec.

Het gemakkelijkst herkent men de M. gryllotalpa aan den eigenaardigen vorm der handen van de borstpooten van het eerste paar: het carpale lid met de drie à vier tanden en den propodos met de twee sterk ontwikkelde knobbels.

97. *Aora gracilis*, Sp. Bate. Van deze, eigenlijk niet tot onze Fauna behoorende, soort werden zes exemplaren verzameld bij de zwart en wit gestreepte ton [Longnose] bij Margate op een diepte van 10 Vaam. De bodem bestond uit grof zand met steenen en krijtbonken.

98. *Gammaropsis erytrophthalmus*, Lilljeb. Pl. IX. fig. 4 k. In 1884 dregde ik een enkel Ex. dezer soort bij de zwart en wit gestreepte ton (Longnose) nabij Margate, op een diepte van circa 10 Vaam. Volgens G. O. Sars is het door Boeck onder dezen naam beschreven dier een naverwante, maar verschillende soort, voor welke Sars den naam G. melanops voorstelt. Dat de nabij Margate verzamelde Amphipode werkelijk de G. erythrophthalmus van Lilljeborg is, blijkt uit

de lange bijzweep (6 leedjes en een klein leedje) van de voorste sprieten, uit de afgeronde zijlobben van den kop, uit de roodachtig gekleurde oogen, uit den vorm der handen (zie Pl. IX. fig. 4 k.) uit de naar achteren gekeerde afgeronde hoeken van het derde achterlijfssegment.

Het geslacht Gammaropsis behoort tot dezelfde Familie tot welke de geslachten Microdeutopus, Aora en eenige andere behooren. Ook aan Gammaropsis neemt men gemakkelijk de verwantschap tot de Podoceriden waar: zij blijkt uit de sterk ontwikkelde basos-klieren bij de pooten van het 3de en 4de paar, uit zeer kleine haakjes aan het telson en in 't algemeen uit het geheele voorkomen, de goed ontwikkelde sprieten enz. van het dier.

Gammaropsis erythrophthalmus komt op verschillende punten rond de Engelsche kust voor en werd aan de Fransche kust aan de noordzijde van Bretagne verzameld.

99. *Podoceropsis excavata*, Sp. Bate spec. Plaat IX. fig. 5, 5*k*, 5*r*. In Juli 85 werden op de Noordzee tusschen Borkum en het Borkummer Vuurschip, op een afstand van twee geographische mijlen van den vuurtoren van Borkum, op een diepte van 12 vademen, twee exemplaren dezer soort gedregd. Ook Metzger nam het dier reeds nabij de Oostfriesche kust waar — overigens is het voornamelijk voor de kusten van Shetland, Northumberland, Norfolk, de Clyde enz. bekend; de Guerne vermeldt het dier voor de omstreken van Duinkerken. Op laatstgenoemde plaats komt volgens denzelfden auteur ook P. rimapalmata, Bate voor. Bij Robertson vind ik meegedeeld, dat »this species (P. excavata) is now considered to be only a variety of P. rimapalmata", een bewering, die zeer goed juist kan zijn, maar die ik niet kan onderschrijven, zoolang ik niet in de gelegenheid ben geweest ook P. rimapalmata te onderzoeken.

P. excavata onderscheidt zich van de andere soorten van het geslacht Podoceropsis (Naenia, Sp. Bate) door den vorm van de hand van de pooten van het tweede paar. Van die

hand geef ik een afbeelding op Pl. IX in fig. 5*k*. Het is echter de hand van een vrouwelijk exemplaar: vermoedelijk is die der mannetjes grooter en verschillend van vorm.

Het geslacht Podoceropsis is zeer naverwant aan Microdeutopus, Gammaropsis enz. Evenals bij het laatsgenoemde geslacht treffen wij kleine haakjes aan het telson aan (Pl. IX. fig. 5*r*), terwijl ook de sprieten van die verwantschap blijken geven (Pl. IX. fig. 5). Sp. Bate rangschikte zijn geslacht Naenia dan ook onder de Podoceriden, terwijl Boeck de bovengenoemde geslachten met Aora, Protomedeia, Autonoë en Microprotopus als subfamilie der Photidae onmiddelijk aan de familie der Podoceridae vooraf laat gaan.

13. Podoceridae.

100. *Podocerus falcatus*, Montagu. Deze soort, die ik in mijn »Carcinologisches" getiteld opstel reeds aan een uitvoerige bespreking onderwierp (1879), komt algemeen en steeds in grooten getale voor op de in onze zeegaten geplaatste tonnen. De eerste, die ik er van verzamelde, trof ik aan op tonnen, die nabij Terschelling uit het water genomen waren; later vond ik het dier ook te Westkapelle en op het Corps mort in de binnenhaven van Vlissingen. Hubrecht (1880) vond er vele van op een ton, die nabij Petten geplaatst was geweest en slechts 9 maanden dienst had gedaan. Bij laag water verzamelde ik er in '86 exemplaren van aan een der hoofden van den Helder. Exemplaren van verschillende sexe en leeftijd vertoonen aanzienlijke verschillen; het gevolg daarvan is geweest, dat die vormen onder verschillende namen beschreven zijn: o. a. vrouwelijke exemplaren onder dien van Podocerus pelagicus, Leach. Zulke vrouwelijke exemplaren ontving Ritzema Bos in 1874 uit Middelburg.

G. O. Sars beschreef in 1882 kleinere Podocerus-exemplaren als Podocerus minutus; het is volgens hem een vorm, die met P. falcatus groote overeenstemming vertoont. Ook Chevreux (1887) beweert deze nieuwe soort aan de Fransche

kust te hebben waargenomen. Zij bewoont diepere gedeelten van de zee niet verre van de kust (20—30 vadem volgens Sars, 80—100 meter volgens Chevreux), terwijl P. falcatus als een ware litorale vorm dient beschouwd te worden. Ook P. ocius, Sp. Bate schijnt weinig van P. falcatus te verschillen. Al de nabij onze kusten verzamelde exemplaren behooren ongetwijfeld tot P. falcatus.

101. *Cerapus difformis*, Milne Edwards. In 1878 ving ik drie exemplaren dezer soort in de Reepel, niet ver van Terschelling (Zuiderzee); sedert dien tijd heb ik deze soort bij herhaling weer aangetroffen, n.l. in 1887, toen ik even boven den bodem met het pelagische net visschende op Texelstroom langs Schanswaard op een diepte van 13 vaam een vrouwelijk exemplaar dezer zelfde soort bemachtigde; op dezelfde wijze visschende ving ik er zeven kleinere exemplaren van op de hoogte van het baken aan den kant van den Zuidwal op een diepte van 8 voet. Vrij algemeen is deze soort vervolgens aan de hoofden van den Helderschen zeedijk, waar men ze vooral goed bij zeer laag water kan meester worden. Ook Max Weber verzamelde daar talrijke exemplaren. De kleinere exemplaren verschillen wat den vorm der handen betreft niet onbelangrijk van de grootere, en zoo meende ik aanvankelijk met representanten van verschillende soorten van dit geslacht te doen te hebben: de volwassen mannetjes hebben, wat die deelen betreft, veel overeenkomst met C. longimanus, Boeck, de kleinere mannetjes daarentegen naderen meer tot den C. abditus, Templeton-vorm. Geleerd door de ondervinding bij de studie der P. falcatus-soorten opgedaan, ben ik zeer skeptisch geworden omtrent het goed recht van verschillende soorten, die alleen verschillen in den vorm der handen van het tweede pootpaar bij de mannetjes. S. J. Smith trekt het bestaan van den C. Hunteri, Boeck in twijfel — ik vermoed, dat voortgezet onderzoek er toe leiden zal nog een of meer soorten van dit geslacht op te ruimen.

14. Corophidae.

102. *Corophium grossipes*, Linn. spec. = *C. longicorne*, Latreille. Ritzema Bos verzamelde deze soort in 1871 aan het strand van Rottum, Schiermonnikoog, Ameland, Terschelling en Texel. Bovendien in 1873 te Warffum in het polderkanaal en de aangrenzende sloot op den Noordpolder, dus in brak water. Zij was echter reeds lang voor hem door Pallas in stilstaande wateren bij Leiden en door Snellen van Vollenhoven in slijk en in brak water veelvuldig aan de sluizen bij Zwanenburg tusschen Haarlem en Amsterdam, gelijk mede op Texel aan den Zuiderzeekant, waargenomen. Maitland trof haar aan onder steenen aan den voet van den Camperveertoren te Zierikzee en bij het huis Zeeburg nabij Amsterdam in brak water. Ik zelf verzamelde het dier (1882) op de Oosterschelde ongeveer op de hoogte van den Plompen Toren van Koudekerke, in 1884 in de binnenhaven van Vlissingen, in 1885 op 10 vaam water beoosten Eemshorn in N. W. richting van de Witte Ton O. 11[a] naar de Zwarte Ton O. 18. Op laatstgenoemde plaats was deze soort zeer algemeen. Bovendien ving ik er in de Zuiderzee gedurende den zomer van 1888 vele exemplaren van met het pelagische net en wel o. a. nabij den vuurtoren van Marken, dwars van Naarden, dwars van Harderwijk, dwars van Elburg 4000 meter uit den wal (areometer 1.003) enz. enz.

103. *Corophium crassicorne*, Bruzel. Is een der gemeenste Amphipoden van onze kusten. Bij gelegenheid van het Limnoriaonderzoek kwam zij bijna bij het bezichtigen van elk stuk hout, aan welk gedeelte onzer kust ook geplaatst, in mijne handen. Zij komt op de Ooster- zoowel als de Westerschelde voor (Bergen op Zoom, Tholen, Wemeldinge, Zierikzee, Vlissingen, Middelburg, Veere), te Helder zoowel als te Harlingen, te IJmuiden als aan den mond van den Nieuwen Waterweg. In het zuidelijk gedeelte der Zuiderzee trof ik ze alleen aan in een stuk half verteerd hout van een perkoenpaaltje te Urk.

15. Cheluridae.

104. *Chelura terebrans*, Philippi. In Mei '87 trof de heer Visser, opzichter van den Waterstaat te Harlingen, op een in het noordelijk deel van de Zuiderzee niet verre van Harlingen drijvend stuk hout, dat van een wrak afkomstig was, een diertje aan, dat hij mij nog levend toezond en dat een ex. van deze soort bleek te zijn. Op hout uit Cherbourg aan de Limnoria-Commissie toegezonden, werden ex. van deze soort naast zulke van Limnoria lignorum aangetroffen. Ofschoon nu laatstgenoemde allesbehalve zeldzaam is aan onze kust, werd, voor zooverre mij bekend, Chelura tot nog toe niet anders als in het boven aangeduide geval in ons vaderland waargenomen.

C. CAPRELLINA.

1. Caprellidae.

105. *Caprella linearis*, Linn. Het geslacht Caprella is in onze fauna alleen door deze soort vertegenwoordigd. Zij is op vele plaatsen aanwezig, zooals reeds blijkt uit de optelling van vindplaatsen in mijn »Carcinologisches" (bl. 113) en in de opgave van vindplaatsen op de Oosterschelde (Suppl. Deel I. Tijds. N. D. V. bl. 532). Behalve van de daar genoemde punten kon ik er ook onderzoeken, die in de binnenhaven van Vlissingen verzameld waren op het Corps mort en zulke die op proeflatten, die te Zierikzee geplaatst waren geweest, werden aangetroffen.

106. *Podalirius typicus*, Kröyer. Men schijnt deze soort alleen machtig te kunnen worden, als men er stelselmatig naar zoekt. Sedert ik ze in 1878 en '79 op verschillende punten in de Zuiderzee en vooral talrijk op den met wieren en sponzen begroeiden bodem van de haven van Terschelling verzamelde, is ze mij nog maar eens weer in handen gekomen: een enkel vrouwelijk exemplaar ving ik in 1884 tusschen de buitenhaven van Vlissingen en de woning van den

dijksopzichter in ondiep water. Toch was er mij veel aan gelegen geweest meerdere en vooral volwassen mannelijke exemplaren van onze wateren te kunnen onderzoeken. Immers werd in 1882 de juistheid mijner determinatie door Paul Mayer [1]) in twijfel getrokken. Mayer vond n.l. in den golf van Napels een eenigszins kleineren vorm van het geslacht Podalirius, bij welken de groote grijphanden van het mannetje op den palmaarrand niet twee uitsteeksels, maar slechts een dragen en stelde voor dezen vorm den soortsnaam P. minutus voor. Aangezien op de door mij voor die hand van het mannetje gegeven afbeelding ook slechts één dergelijk uitsteeksel te zien was, lag het voor de hand te vermoeden, dat de door mij bij Terschelling verzamelde soort met die van den Golf van Napels en *niet* met den oorspronkelijk door Kröyer beschreven vorm zou overeenstemmen. Het heeft mij aan de gelegenheid ontbroken dit punt nader vast te stellen. Dat ik hier den naam »typicus, Kröyer" voor den in ons vaderland voorkomenden vorm blijf gebruiken, geschiedt, omdat Paul Mayer zelf, naar hij mij onlangs (16 April '89) schriftelijk mededeelde, van zienswijze veranderd is en zijn Podalirius minutus thans als een »Jugendform" van P. typicus, Kröyer beschouwt.

107. *Proto ventricosa*, Müller = *Proto pedata*, Abilgaard. Reeds in 1879 deelde ik mede, dat deze soort op verschillende punten van de vaderlandsche kust zeer algemeen is. In latere jaren verzamelde ik ze ook dikwijls, zoowel wanneer met het pelagische net binnengaats, als verder van de kust gevischt werd. Zoo b.v. tusschen de sluisdeuren van de buitenhaven te Vlissingen en buiten de Witte Ton N°. 2 van de Deurlo; op Texelstroom langs Schanswaard en langs het Vuur van Oude Schild; dan weer op de hoogte van het baken van den Zuidwal beoosten de haven van Nieuwediep en 3 geographische mijlen van de kust, IJmuiden Z. O.

---

1) Fauna und Flora des Golfes von Neapel. Caprelliden. Leipzig. Engelmann, 1882.

Vooral de exemplaren van het noordelijk deel der Zuiderzee zijn klein; veel grooter ten minste zijn de ex., die de heer Robertson mij van de Clyde zond.

VERKLARING DER FIGUREN OP PLAAT VII—X.

Alle figuren zijn met de Camera lucida geteekend en met lithographisch krijt op cornpapier uitgevoerd. Bij elke figuur is de vergrooting aangeduid.

PLAAT VII.

Fig. 1. *Cuma Edwardsii*, Goodsir. Achterlijfs-aanhangsel van een mannetje.
» 2.? *Idotea phosphorea*, Harger. Zijplaat van het tweede borstsegment.
» 2*r*. » » » Uiteinde van het achterlijfssegment.
» 3. » *irrorata*, Edwards (Say) spec. Zijplaat van het tweede borstsegment.
» 3*r*. » » » » » Uiteinde van het achterlijfssegment.
» 4. *Metopa rubrovittata*, G. O. Sars. Hand van het tweede pootpaar.
» 4. » » » Gedeelte van den bovenkant dierzelfde hand.
» 5. » *Normani*, n. sp. Hand van het tweede pootpaar.
» 5'. » » » Gedeelte van den bovenkant dierzelfde hand.
» 6. *Iphimedia obesa*, Rathke. Hand van het eerste pootpaar.
» 6'. » » » Gedeelte van diezelfde hand.
» 7. *Megaluropus agilis*, Norman. Uropode van het laatste paar.
» 8. *Gammarus marinus*, Leach. Kop met het onderste gedeelte der sprieten.
» 9. » » » Laatste achterlijfssegmenten met telson en linker uropode van de rugzijde.
» 9'. » » » Linker helft van het telson.
» 9''. » » » Stekels op het op twee na laatste achterlijfs-segment. Rechter helft.
» 10''. » *locusta*, Linn. spec. Linker helft van het telson.

PLAAT VIII.

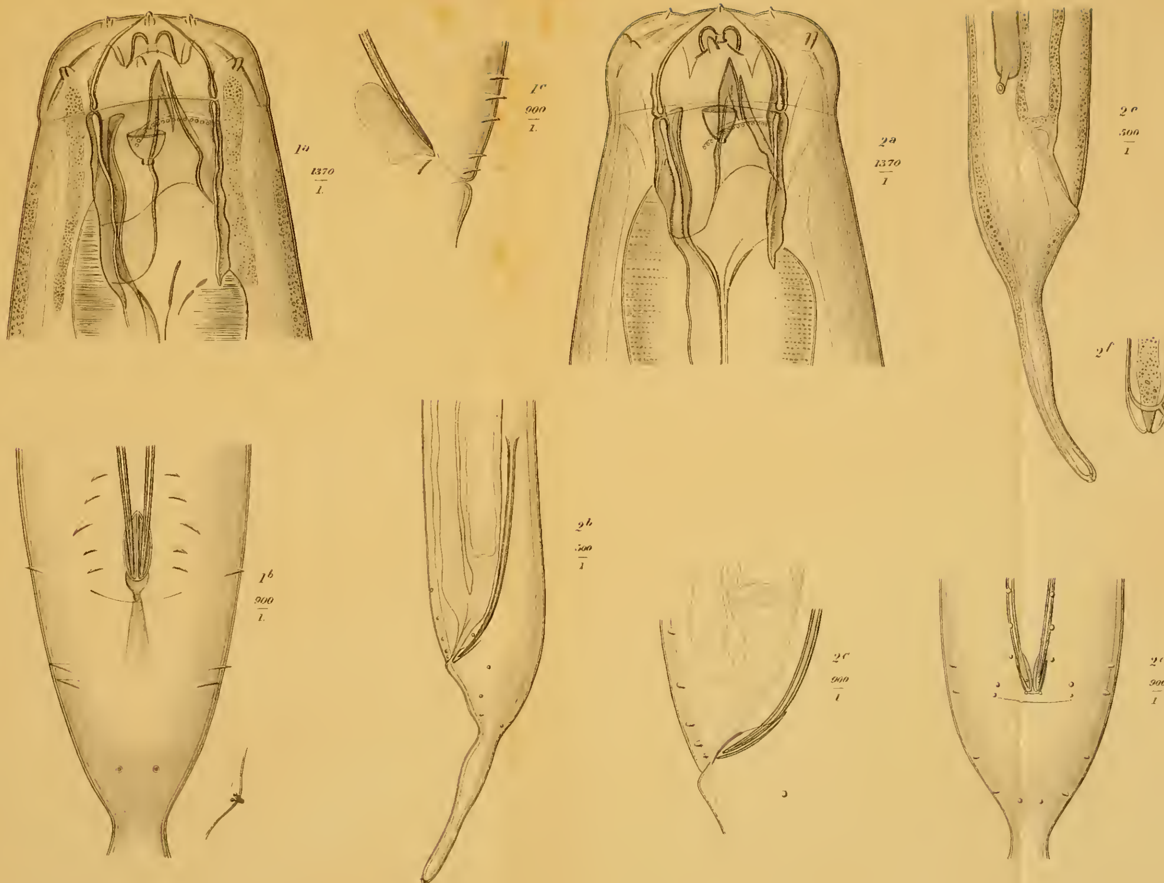
Fig. 1. *Tryphosa ciliata*, G. O. Sars.
» 1*a*. » » » Eerste spriet.
» 1*b*. » » » Tweede spriet.
» 1*r*. » » » Telson.
» 2. *Atylus falcatus*, Metzger. Laatste segmenten van het lichaam.
» 2*l*. » » » Poot van het derde paar.
» 3. *Megaluropus agilis*, Norman.
» 3*d*. » » » Bovenkaak.
» 3*f*. » » » Onderkaak van het eerste paar.
» 3*l*. » » » Uiteinde van den poot van het derde paar.

PLAAT IX.

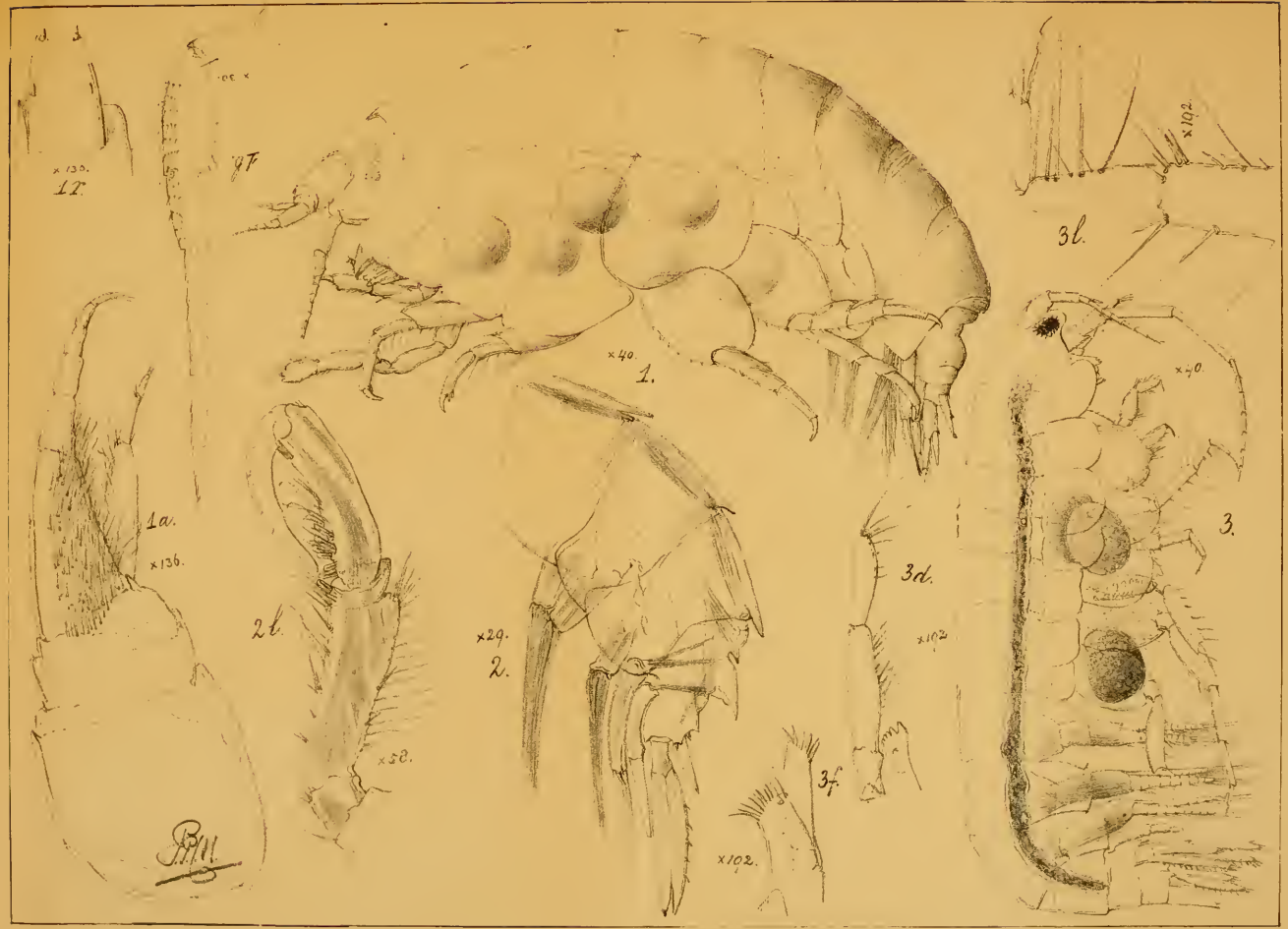
Fig. 3*g*. *Megaluropus agilis*, Norman. Onderkaak van het tweede paar.
» 3*h*. » » » Kaakpoot.
» 3*i*. » » » Poot van het eerste paar.
» 3*k*. » » » Poot van het tweede paar.
» 4*k*. *Gammaropsis erythrophthalmus*. Uiteinde van de hand van den poot van het tweede paar.
» 5. *Podoceropsis excavata*. Voorste gedeelte van het lichaam met de sprieten.
» 5*k*. » » Poot van het tweede paar.
» 5*r*. » » Telson en laatste uropode.
» 6*l*. *Ampelisca spinipes*, Boeck. Poot van het derde paar.
» 6*m*. » » » Poot van het vijfde paar.
» 6*n*. » » » Poot van het zevende paar.
» 7*k*. *Pontocrates arenarius*, Sp. Bate spec. Hand van den poot van het tweede paar.
» 7*k'*. » » » » » Voorste gedeelte dier hand.
» 8*k*. » *norvegicus*, Boeck. Hand van den poot van het tweede paar.
» 8*k'*. » » » Voorste gedeelte dier hand.

PLAAT X.

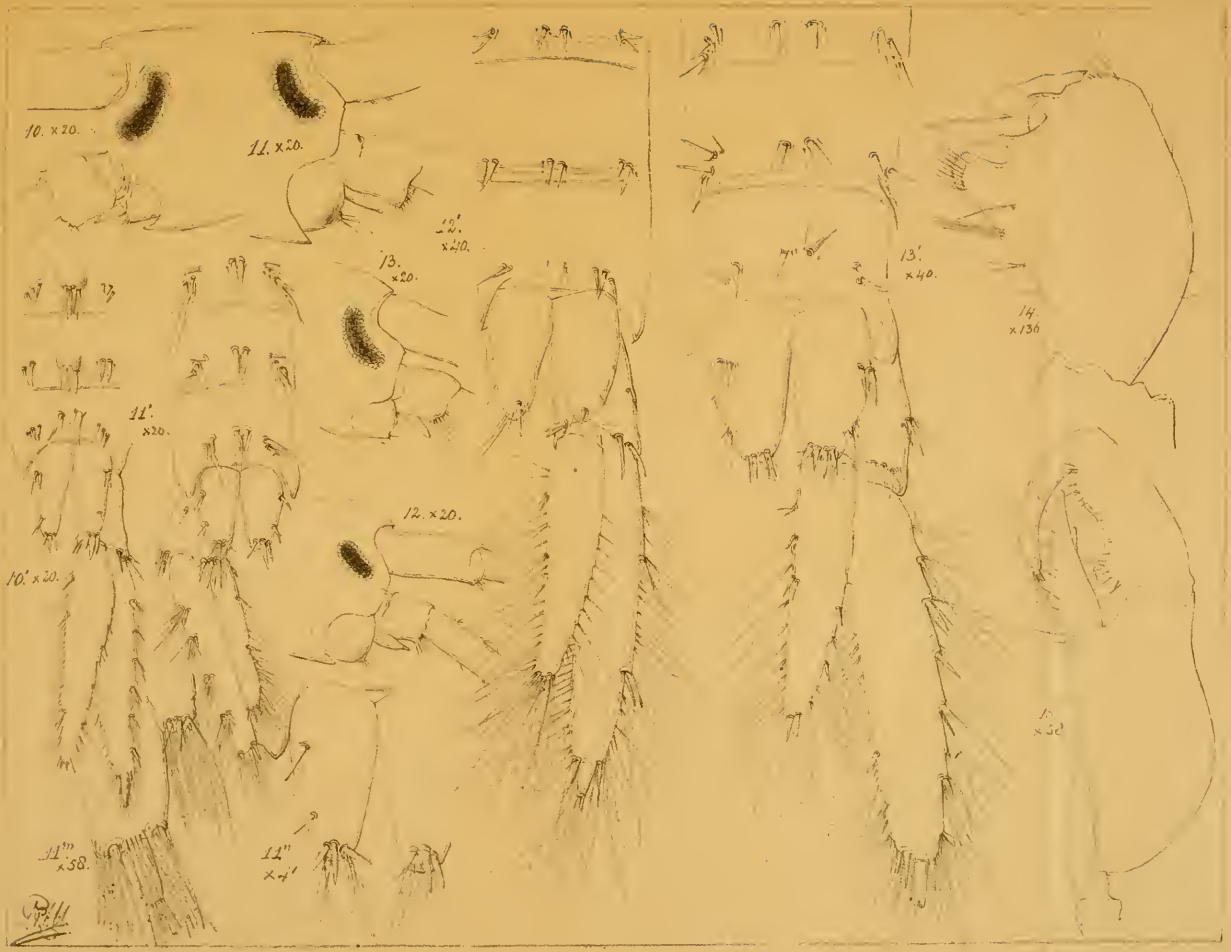
Fig. 10. *Gammarus locusta*, Linn. spec. Kop met onderste gedeelte der sprieten.
» 10'. » » » » Laatste achterlijfssegmenten met telson en rechter uropode van de rugzijde gezien.
» 11. » » Varietas A. Kop met onderste gedeelte der sprieten.
» 11'. » » » » Laatste achterlijfssegmenten met telson en linker uropode.
» 11''. » » » » Telson.
» 11'''. » » » » Uiteinde van de linker uropode.
» 12. » » » B. Kop met onderste gedeelte der sprieten.
» 12'. » » » » Laatste achterlijfssegmenten met telson en rechter uropode.
» 13. » » » C. Kop met onderste gedeelte der sprieten.
» 13'. » » » » Laatste achterlijfssegmenten met telson
» 14. *Melita palmata*, Montagu spec. Propodos van den eersten borstpoot van een mannetje.
» 15. *Cerapus difformis*, Milne Edwards. Propodos van den tweeden borstpoot van een mannetje.


1a
1370/1.
1c
900/1.
2a
1370/1
2e
500/1
2f
1b
900/1.
2b
500/1
2c
900/1
2d
900/1

1.
×192.
2.
×20
2r.
×20
3.
×20.
3r
4.
×58
4'
×685.
5'
×485
6.
×136.
6'
×685.
7.
×130.
8. ×20.
9.
×20.
9'
×58.
9''
×58.
10''
×58.


1r.
×130.
1a.
×136.
2l.
×58.
×29.
2.
×40.
1.
3d.
×102
3f.
×102.
3l.
×102.
×40.
3.

6.n.
6m.
8k.
x58
x192
8k'
x20
5.
x40.
x58
5k.
x58.
4k.
x58.
5q.
3k.
3h.
3i
3g.
x192


10. x20.
11. x20.
12'. x40.
13. x20.
11'. x20.
12. x20.
10'. x20.
11'''. x38.
11''. x4'
13'. x40.
14. x136.

UEBER DIE ENTWICKLUNG DER FARBEN UND ADERN AUF DEN SCHMETTERLINGSFLUEGELN,

VON

Dr. J. F. VAN BEMMELEN,
Lehrer in Amsterdam.

Die Lesung der WEISMANN'schen Abhandlung über die Farbenumwandlungen bei den Sphingidenraupen brachte mich auf den allerdings naheliegenden Gedanken, dass vielleicht bei der Flügelentwicklung in der Puppe analoge Veränderungen der Farbenzeichnungen vorkommen könnten, welche für die Kenntniss der Lepidopteren-Phylogenie ebensosehr von Bedeutung sein möchten. Diesem Gedanken folgend, untersuchte ich im vorigen Sommer die Entwicklung der Flügel bei *Pyrameïs cardui* und *Vanessa urticae*, und theilte die Resultate mit in einem Vortrag, ausgesprochen in der biologischen Section des zweiten Niederländischen Natur- und Heilkundigen Congresses, und in dem Berichte dieser Versammlung publizirt [1]).

In den Zoologischen Jahrbüchern, 3 Bd. 4 Hft, finde ich jetzt eine Arbeit von Dr. C. SCHÄFFER, worin derselbe Gedanke bezüglich einer möglichen phylogenetischen Bedeutung der Farbenent-

---

1) J. F. VAN BEMMELEN, De ontwikkeling der kleuren en aderen van de vleugels der vlinders in de pop; in: Handelingen van het Tweede Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres, gehouden te Leiden op den 26sten en 27sten April 1889, Seite 90.

wicklung ausgesprochen und Beobachtungen an Vanessa urticae erwähnt werden. Die Resultate, zu denen Herr Schäffer kommt, sind den meinigen gerade entgegengesetzt, und dies veranlasst mich, die letzteren hier kurz gefasst mitzutheilen.

Vollkommen richtig sagt Herr Schäffer, dass die Farben des Imago sich erst in den zwei letzten Tagen vor dem Ausschlüpfen ausbilden, also ziemlich plötzlich auftreten. Aber es ist seiner Aufmerksamkeit entgangen, dass lange vor diesem Zeitpunkt auf den Flügelanlagen Farben vorkommen, welche von dem definitiven Farbenpatron sehr verschieden sind. Er behauptet, die Flügel seien während dieser ganzen Periode roth gefärbt, durch ein Pigment, das um die Kerne der Hypodermiszellen angehäuft liegt. Dieser Angabe muss ich bestimmt wiedersprechen, weder bei Urticae, noch bei Cardui sind die Flügel *inner*halb der Puppenhaut roth, aber sie nehmen diese Farbe sehr schnell an, sobald sie aus derselben herauspraeparirt sind. In Wasser, Glycerin, verdünnten Laugen, Säuren und Salzen trat die Röthe in gleich starkem Maasse auf, ebenso an Trockenpraeparaten (wie sie Herr Schäffer, seiner Angabe nach, untersucht hat). Alcohol (von 90%) vermag die Röthung zu verhindern, oder wenn sie schon aufzutreten angefangen hat, zu hemmen. Untersucht man etwas ältere Entwicklungsstadien, so sieht man, dass die Umfärbung durch das Rothwerden von zahlreichen Kügelchen in den Hypodermiszellen und den Tracheenwandzellen verursacht wird. In jüngeren Entwicklungsphasen dagegen ergiebt sich das merkwürdige Bild, dass die Kerne selbst dieser Zellen die rothe Farbe angenommen haben. Ob die später auftretenden Kügelchen sich aus den Kernen entwickeln, habe ich bis jetzt nicht sicherstellen können.

Bei Pieris brassicae habe ich in keiner Periode der Entwicklung eine dergleiche Umfärbung wahrgenommen.

Sobald die Entwicklung der Schuppen angefangen hat, bis zum Augenblick, wo die definitiven Farben auftreten, zeigen die frisch herauspraeparirten Flügel eine Farbenzeichnung, welche von der imaginalen sehr verschieden ist, aber dennoch einiges mit ihr gemein hat.

Bei Pyrameis carduï ist, vier Tage nach der Puppenhäutung, der Grundton der Vorderflügel ein zartes Braungelb, die Unterflügel sind in etwas dunklerem Braun, aber daneben viel durchscheinender. In den Zwischenaderzellen I_c, II, III, IV, V, VI, VII + VIII der Vorderflügel bemerkt man hellere Flecken, welche nach der Flügelwurzelseite von dunkleren Halbmonden begrenzt werden. Die Stelle, wo sich die Mittelzellader entwickeln wird, also der laterale Theil der Mittelzelle, ist auch heller als der übrige Flügel.

Diese Farbenzeichnung nun verändert sich während der weiteren Entwicklung sehr langsam und in geringem Maasse. Die Grundfarbe wird anfangs allmählig stärker braun bis zimmetfarbig, und nachher wieder heller. Die Flecken in den Randzellen werden heller und schärfer umschrieben. Auch in Zelle I_b wird ein Fleck sichtbar. Die hellere Stelle im lateralen Mittelzellenfeld verschwindet bald wieder, dagegen tritt ein aus drei Flecken zusammengesetztes Band in der Mitte des Vorderrandes, während der letzten Tagen vor dem Auftreten der definitiven Zeichnung, auf. In derselben Periode wird eine helle Fleckenreihe in den Randzellen des Hinterflügels sichtbar.

Obere und untere Fläche der Flügel verhalten sich während dieser ganzen Zeit beinahe gleich.

Wiesehr der Farbenton, wie gesagt, sich allmählig umändert, so stehe ich nicht an, das Gesammtbild dieser Zeichnung dem definitiven oder imaginalen Farbenpatron gegenüber zu stellen und als *ursprüngliche Zeichnung* anzudeuten. Dieses imaginale Patron kommt in den letzten 36 Stunden des Puppenlebens auf den Flügeln zu vorschein, zuerst kaum sichtbar, nimmt es schnell an Kraft und Schärfe zu, wie eine Photographie im Entwicklungsbade aufkommt. Die ursprüngliche Zeichnung geht zum Theil in die definitive über, zum Theil wird sie von ihr verdrängt, als ob ein neues Gemälde über eine alte, halb verwischte und verblichene Decoration hingemalt wird. Die verschiedenen Farben der definitiven Zeichnung bilden sich nicht zu gleicher Zeit aus. Bei P. cardui ist die rothe Farbe die erste, welche sich zeigt,

genau in der Ausbreitung, die sie am ausgebildeten Flügel einnehmen wird, während alle Stellen, die schwarz werden sollen, noch die alte zartbraune Grundfarbe zeigen. Durch das Roth werden die hellen Flecken in Zelle $I_b + I_c$, II und III wieder verdeckt; dagegen entwickeln sich die in IV, V, VI und VII + VIII weiter, werden ungleich an Grösse, dabei undurchscheinend weiss, und liefern in dieser Weise die Reihe grösserer weisser Flecke, welche in der schwarzen Vorderecke der Cardui-Vorderflügel vorkommt. Die Randzellenflecke des Hinterflügels dagegen werden an der Oberseite ganz von einem neu auftretenden schwarzen Pigment eingenommen, an der unteren Seite verdeckt dieses Pigment nur den Umkreis der hellen Flecke, wodurch diese in Augenflecke umgewandelt werden.

Die helle Fleckenbinde in der Mitte des Vorderrandes der Vorderflügel geht, ebenso wie die Randzellenflecke, in die definitive Zeichnung über.

Schon aus diesen Entwicklungserscheinungen bei einer einzigen Art, glaube ich zu der Schlussfolgerung berechtigt zu sein, dass die imaginale Flügelzeichnung keine einheitliche Bildung ist, sondern eine Zusammensetzung von Ueberresten primitiver, vorübergehender Flügelausmusterungen mit einem secundären Farbenpatron. Es liegt auf der Hand, diese secundäre Zeichnung für die phylogenetisch jüngere zu halten, und also bei P. cardui die weissen Randzellenflecke und die Vorderrandbinde als Spuren einer übrigens verschwundenen Flügelzeichnung zu deuten, welche sich den nachher aufgetretenen Farben gegenüber, behauptet haben. Diese Vermuthung erhält eine sehr beträchtliche Stütze durch die Vergleichung mit verwandten Arten und durch Inbetrachtziehung von Varietäten. Die Erstere lehrt, dass die allen Arten gemeinsamen Merkmale gerade durch diese Reste geliefert werden. P. atalanta zeigt genau dieselben weissen Flecke in dem Vordereckfelde der Vorderflügel als P. cardui, nur der Fleck in Zelle III, der bei Cardui fehlt, aber wie wir sahen, in der Entwicklung angelegt wird, ist bei Atalanta erhalten. Nun finden sich aber öfters Varietäten von Cardui, welche diesen Fleck gut entwickelt

sowohl an der Ober- als an der Unterseite besitzen. Atalanta selbst liefert Varietäten, welche inmitten der rothen Binde in Zelle II einen kleinen, weissen Fleck aufweisen. Beide Varietäten können betrachtet werden als Rückschläge zu dem ursprünglichen Zustande, worin jede Zwischenaderzelle einen hellen Fleck führte. P. atalanta vertritt als Imago einen weniger veränderten Zustand als P. cardui.

Vanessa io hat an der Oberseite in Zelle II, III, IV, V und VI, 5 weisse Flecken in der blauen Binde; VII + VIII haben sich zu einem gelben Streifen entwickelt, der mit der ebenfalls vergilbten Vorderrandbinde das Auge zu Stande bringt. Die untere Seite dagegen zeigt die Reste der primären Zeichnung als 7 weisse Pünktchen in der dunklen Grundfarbe, weil auch in I_b und in VIII ein Rest der primären Flecke erhalten ist. Auch die Randzellenflecke der Hinterflügel sind an der Unterseite angedeutet durch minimale schwarze Pünktchen, während sie auf der Oberseite total geschwunden sind, wenn nicht der Augenfleck des Hinterflügels aus der Umbildung der zwei vorderen dieser Flecke hervorgegangen ist.

Diese Deutung der Flügelausmusterung von Vanessa io führt uns auf eine allgemeine Erscheinung, die sich herausstellt bei der Vergleichung der Nymphaliden. In weitaus den meisten Familien findet man mehr oder weniger deutliche Spuren einer Fleckenreihe in den Randzellen der Vorder- und Hinterflügel. Aber diese Flecken können abwechslen von grossen, buntgeränderten Augenflecken bis zu kaum sichtbaren Pünktchen. Sie kommen entweder in allen Zellen vor, und sind dabei unter einander gleichförmig oder von sehr verschiedener Grösse; oder einige sind sehr gross und zusammengesetzt, während andere beinahe oder vollständig verschwunden sind. Diese Abwechslung zeigt sich oft bei den verschiedenen Arten desselben Genus, ja selbst bei Varietäten einer und derselben Art. Lehrreich ist in dieser Hinsicht das Genus Junonia, worin z. B. bei J. almana die Flecken an der Unterseite entweder zu grossen Augenflecken entwickelt, oder durch schwarze Pünktchen kaum angedeutet sind.

Vanessa polychloros liefert ebenfalls ein Beispiel dieser Ab-

wechslung; auf der Oberseite der Vorderflügel können die hellen Flecke in Zelle IV, V und VI vorkommen oder fehlen, während VII und VIII wie bei anderen Vanessen zu einem Halbmond verschmolzen sind. Dieser letztere ist der einzige Rest der ursprünglichen Fleckenreihe bei V. urticae, C-album und Antiopa, bei der letzteren aber nimmt auch VI an seiner Bildung theil.

Eine Stütze für die Auffassung der hellen Randzellenflecke als Reste einer phylogenetisch alten, allen Nymphaliden gemeinsamen Zeichnung, scheint mir auch geliefert durch Vanessa (Araschnia) levana und ihre Saisonvarietät prorsa. Die beiden, so überaus verschieden ausgeschmückten Formen haben nl. einige Merkmale gemein und darunter treten besonders hervor weisse Flecke in den Flügelzellen II, III, IV und der helle Halbmond in VI, VII + VIII; in derselben Weise angeordnet und ausgebildet, wie wir sie bei P. cardui, atalanta und V. io antreffen.

Dass die Farbe der Randzellenflecke ursprünglich hell war, aber ganz von schwarz oder anderen Farben verdrängt werden kann, scheinen mir u. a. auch die Melitaea- und Argynnis-Arten zu beweisen. Bei den meisten sind alle Flecke entweder braun, schwarz oder perlmutterglänzend; bei einigen dagegen kommt *eine* helle Reihe vor, oder haben die schwarzen Flecke *einer* Reihe helle Mittelpünkte, und diese Reihe ist gerade diejenige, welche, ihrer Lage nach, am meisten mit der Randzellenreihe anderer Nymphalinengenera übereinstimmt.

Ausser von P. cardui konnte ich auch von Vanessa urticae die Flügelentwicklung untersuchen, und die dabei erhaltenen Ergebnisse erhoben meine Meinung von der Bedeutung der Randflecke beinahe zur Gewissheit. Die primäre Zeichnung der Urticae-Vorderflügel ist n. l. zwar von der bei Cardui verschieden, aber die helle Fleckenreihe in den Randzellen kommt in genau derselben Weise vor. Erst durch das Auftreten des bleibenden Roths, 36 Stunden vor dem Ausschlüpfen, werden die hellen Flecke in Zelle II, III und IV verwischt; die schwarzen Flecke der definitiven Zeichnung in II und III bilden sich dabei nicht über, sondern medianwärts von den verschwindenden primären.

Die Grundfarbe der Urticae-Vorderflügel ist anfangs (3 bis 4 Tage nach der Puppenhäutung) nicht egal, sondern in zwei Felder getheilt. Die Trennungslinie läuft schief über den Flügel, dem Hinterrande (Innenrande) beinahe parallel, ausgehend vom Vorderende der nachher sich bildenden Querader und in der Mitte des Aussenrandes auslaufend. Sie theilt Zelle III diagonal mittendurch. Der proximal-hintere Theil des Flügels ist bei auffallendem Lichte dunkler, der lateral-vordere Theil heller gefärbt. Bei durchfallendem Lichte kehrt sich das Bild gerade um, denn der erstgenannte Theil ist weniger durchscheinend als der letztere. Diese Verschiedenheit der zwei Flügelfelder ist auch in der Ausmusterung der Puppenschale deutlich zu sehen, ebenso die Randzellenflecke. Die letzteren sind auch bei P. cardui deutlich auf den Flugelscheiden der Puppe ausgemalt. Die Färbung der Puppenschale beruht auf Pigmentanhäufungen in dieser Schale selbst, nicht bloss auf Durchscheinen der Flügelanlagen.

Im Laufe der Entwicklung ändert sich die Grundfarbe der Urticae-Vorderflügel allmählig von weislich-gelb zu zartbraun, während der Gegensatz der beiden Flügelfelder sich mehr und mehr ausgleicht. Die Randflecke gewinnen dagegen an Helle und Schärfe, bis mit einem Male das Roth der definitiven Färbung auftritt, um innerhalb weiterer zwölf Stunden vom Schwarz und Blau gefolgt zu werden. Hierbei muss hervorgehoben werden, dass die Hinterflügel während dem grössten Theil der Entwicklungsperiode zartbraun gefärbt sind, und erst kurz vor dem Auftreten der definitiven Farben sich eine Randfleckenreihe zeigt, aber viel später und unklarer als auf den Vorderflügeln.

Der oben aus der Vergleichung der Imagines von V. urticae und P. cardui gezogene Schluss, dass bei ersterer viel weniger von der primitiven Färbung in der definitiven erhalten ist als bei letzterer, wird also von der Entwicklungsgeschichte vollständig bestätigt. Dies berechtigt uns bei der Anordnung der Vanessa-Arten und im Allgemeinen der Nymphaliden-Genera, diejenigen Formen als die ursprünglichsten zu betrachten, welche eine ununterbrochene Randfleckenreihe von unter sich gleichförmigen

Flecken besitzen. In dieser Hinsicht sind vielleicht unter den Danaïnen und Satyrinen noch weniger veränderte Formen zu finden als unter den eigentlichen Nymphalinen.

Bei der Vergleichung der verschiedenen Entwicklungsstadien von den Schmetterlingsflügeln, wurde meine Aufmerksamkeit ausserdem von einer anderen Erscheinung gefesselt, nl. von einer Umbildung des Adersystems. Sowohl im Vorder- als im Hinterflügel bilden sich einige Adern zurück, während andere neu zu dem System hinzutreten. Ich bemerke hier, dass ich die Entwicklung der Adern hauptsächlich makroskopisch untersuchte, und deshalb die Adern erkannte an den darin verlaufenden Tracheenstämmen. Unter neu auftretenden Adern verstehe ich also in erster Linie neu auswachsende Tracheen, doch sind die Bahnen, welche diese Luftröhre dabei einhalten, im Voraus schon durch hellere Streifen in der Flügelplatte zu erkennen.

Im jüngsten von mir untersuchten Stadium war von einer Mittelzelle weder im Vorder- noch im Hinterflügel die Rede. Dagegen war im Vorderflügel ausser Ader 1_a auch 1_b gut ausgebildet, so dass man neben einer Zwischenaderzelle I_b auch eine I_c unterscheiden könnte, welche anfangs jede einen hellen Fleck besassen. Ader 2 und 3 entsprangen aus einem Hauptstamm, der späteren Medianader, Ader 4 dagegen zusammen mit 5 und 6 aus einem anderen Stamm, der bald verschwindenden (hinteren) Discoïdalader. Diese Discoïdalader gabelte sich n. l. in der Mitte des späteren Mittelzellfeldes, und der hintere dieser Gabeläste verlief gerade zum Aussenrand als Ader 4; der vordere dagegen theilte sich noch einmal auf der Höhe der späteren Mittelzellquerader, und lieferte so Ader 5 und 6. Ferner entsprangen Ader 7 und 8 nicht aus der Subcostalis, sondern aus einem eigenen Hauptstamm, der parallel mit und sehr dicht hinter der Subcostalis durch den vorderen Theil des (späteren) Mittelzellfeldes verlief (vordere Discoïdalader).

In den folgenden Stadien sah ich nun vom Anfangstheil der

Ader 3 einen Tracheenstamm in die Richtung zum Vorderrand quer auswachsen, bis zu Ader 4 und sich mit dieser vereinigen. Aus der Vereinigungsstelle wuchs der Tracheenquerast weiter vorwärts, erreichte die Stelle, wo Ader 5 und 6 aus dem vorderen Gabelast der hinteren Discoïdalader hervorgehen und mündete darauf in die vordere Discoïdalader, eine Strecke proximal von deren Theilungsstelle in Ader 7 und 8.

In dieser Weise war die Querader der Mittelzelle ausgebildet, und darauf fingen sowohl die gegabelte hintere, als die ungetheilte vordere Discoïdalader zu atrophiren an. Doch waren erst sehr kurz vor dem Ausschlüpfen des Imago die letzten Spuren dieser Adern in der Mittelzelle verschwunden. Im Hinterflügel geschah ungefähr dasselbe. Im jüngsten Stadium waren 1_a, 1_b und 1_c alle drei ausgebildet, die letztere jedoch schon dünner als die zwei ersteren. Ader 2 und 3 entsprangen aus einem eigenen Hauptstamm, 4 und $5+6$ aus einem sich zweimahl gabelnden, anderen Stamm, der darauf über die Länge der späteren Mittelzelle atrophirte. Die Querader bildet sich ebenso wie im Vorderflügel aus; aber der Vorderrand der Mittelzelle wird von Ader 7 statt von Ader 8 gebildet, so dass eine vordere Discoïdalader in allen Entwicklungsstadien des Hinterflügels fehlt. Ader 7 und 8 entsprangen aus einem sehr kurzen Stamm; vor 8 fand sich noch eine Längsader, die in der Nähe ihres Ursprunges einen zum Vorderrand verlaufenden Querast abgab.

Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass das Adersystem während der Entwicklung in der Puppe grosse Umbildungen erleidet, welche besonders in der Atrophie einzelner Längsstämme bestehen. Erblickt man, wie ich für berechtigt halte, in diesen Erscheinungen eine abgekürzte Wiederhohlung der phylogenetischen Vorgänge, dann geht aus ihnen hervor, dass diejenigen Lepidopteren, welche im ausgebildeten Zustande Adern in der Mittelzelle besitzen, auf einer tieferen Stufe der Aderentwicklung stehen geblieben sind. Reste der Discoïdaladern finden wir bei den Hepialiden, Cossiden und Micropterygiden. Besonders primitiv zeigt sich das Adersystem der Hepialiden, indem die Gabelung der hin-

teren Discoïdalader und ihre ursprüngliche Fortsetzung in Ader 4, 5 und 6 beinahe unverändert erhalten ist. Dagegen ist die vordere Discoïdalader bei ihnen, wie bei anderen Lepidopteren verschwunden, vielleicht aber darf man die hintere Begrenzung der Anhangszelle bei Zeuzera und Cossus als einen Rest dieser Ader deuten.

Das Fehlen der die Mittelzelle abschliessenden Querader zwischen Ader 4 und 5 bei Nymphaliden darf nicht als ein primitiver Zustand, sondern als eine Rückbildung betrachtet werden, weil wir die Querader sich während der Entwicklung anlegen und darauf wieder verschwinden sehen [1]).

Als ich die Literatur über den von mir untersuchten Gegenstand nachschlug, fand ich, dass Fritz Müller im 1sten Jahrgang der Zeitschrift Kosmos (1877) einen Aufsatz publizirt hat über: »die Flügeladern der Schmetterlingspuppen", worin er berichtet, dass er an eben verpuppten, durchsichtigen, brasilianischen Schmetterlingspuppen das Adersystem der Vorderflügel hat durchschimmern sehen, und dass dieses verschieden war von dem definitiven. Fr. Müller bildet nun, von Siderone ide, genau denselben Aderverlauf ab, als ich an meinen jüngsten Urticae- und Cardui-Stadien beobachtete, und zieht aus seiner Wahrnehmung auch die nähmlichen phylogenetischen Schlüsse.

Dr. G. E. Adolph hat in Bd. XLI der Nova Acta Leop. (1879) eine grosse Abhandlung über das Adersystem der Insectenflügel publizirt, worin er für die Lepidopteren zu Schlüssen gelangt, mit denen ich die Resultate meiner Arbeit nicht in Einklang bringen kann. Er unterscheidet concave und convexe Flügellinien, die regelmässig mit einander abwechseln, und sich, ausser durch ihre Lage in der Flügelplatte, auch durch ihr Verhalten den Tracheen gegenüber, unterscheiden sollen. Die concaven Li-

1) Bei dem Genus Idea (Hestia) unter den Rhopalocera thut sich die merkwürdige Erscheinung vor, dass der Aderverlauf durch schwarze Streifen auf den weissen Flügeln genau ausgemalt ist, und dadurch auch die Lage der fehlenden Discoïdaladern und zweiten Innenrandsadern angegeben wird. Bevor die Entwicklung dieser Farbenzeichnung untersucht ist, wäre es verfrüht aus dieser Erscheinung einen Schluss auf ihre Bedeutung für die phylogenetische Stellung dieser Faltergattung zu ziehen.

nien verdanken ihr Dasein den Tracheenstämmen, die convexen dagegen seien ursprünglich nur Verdickungen im Innern der Flügel, worin aber secundär auch Tracheen einwachsen können. Bei Lepidoptera seien von den concaven Rippen nur die Stellen ihres Vorkommens erhalten geblieben, in der Form der Flügelfalten, welche in der Mitte der Flügelzellen, den (bleibenden) Adern parallel, gefunden worden. Nur eine dieser Concavadern erhalte sich als wirkliche Rippe, es sei dies die Costalader; eine andere nur bisweilen, nl. die zweite oder vordere Innenrandsader. Die übrigen seien immer zu Flügelfalten reduzirt. In der Mittelzelle sei erstens in der Mitte eine solche concave Flügelfalte wahrzunehmen, welche sich gabelt und dessen Gabeläste sich in die Falten der Zellen IV und V fortsetzen; ausserdem zwei solche Falten nahe dem Vorder- und Hinterrande, welche in die Falten der Zellen III und VI auslaufen.

Nach dieser Auffassung wären Ader 1_b und die Mittelzelladern ganz anderer Natur als die übrigen bleibenden Adern. Nun beweisen mir aber meine Präparate, dass die ersteren sich in ganz derselben Weise anlegen als die letzteren, und sich von diesen nur unterscheiden durch ihre frühzeitige Rückbildung. Dieser zufolge vereinigen sich Zelle I_b und I_c zu *einer*, sich bald verengenden Zelle, während die ursprüngliche Bahn der Ader 1_b durch eine (concave) Falte angegeben wird, und dadurch *scheinbar* den Mittelfalten der übrigen Flügelzellen gleichwertig wird. Ebenso verhält es sich mit den rudimentären Discoïdaladern, sie setzen sich ursprünglich nicht in die Mittellinie der Zellen, sondern in die dazwischen verlaufenden Adern fort; und dass sie, im ausgebildeten Flügel, die Querader gerade in den Mittelpünkten zwischen den Abgangsstellen der Adern 3, 4, 5 und 6 begegnen, beruht auf secundärer Verschiebung, die dann auch z. B. bei Hepialus noch sehr wenig eingetreten ist. Zelle I_b ist also eine Zusammenschmelzung von einer Zelle I_b str. s. mit einer Zelle I_c, und als Beweis dafür kann noch gelten, dass in der von mir wahrgenommenen ursprünglichen Zeichnung bei Vanessa urticae und Pyrameis cardui in beiden diesen Zellen ein heller Randfleck vorkommt, welche

Flecke bei der Rückbildung der Ader 1_h zu einem einzigen zusammenfliessen.

In der Mittelzelle zeichnet Adolph, wie gesagt, drei concave Linien, von denen die mittlere gegabelt ist. Nach meinen Befunden besteht die hintere dieser drei in keiner Periode der Puppenentwicklung als Ader. Die mittlere ist der ursprüngliche Anfangstheil von Ader 4, 5 und 6, nicht von den dazwischen gelegenen concaven Falten, die vordere ist der Anfangstheil von Ader 7 und 8.

Wiewohl ich die Untersuchungen, von welchen ich im Obenstehenden die vorläufigen Resultate mitgetheilt habe, noch bei weitem nicht als abgeschlossen betrachte, so entschloss ich mich demnoch zur Publikation, aus den nachfolgenden Gründen. Erstens kann die Kenntniss der Flügelentwicklung in der Puppe für die Systematik der Lepidoptera nur dann fruchtbar sein, wenn sie sich über eine grosse Reihe verschiedener Genera und Arten erstreckt, und dies kann nur erreicht werden, wenn viele Untersucher sich diesem Gegenstand zuwenden wollen. Zweitens nöthigte mich die Arbeit des Herrn Schäffer zu einer Mittheilung meiner Resultate, weil ich seinen Schlüssen nicht beistimmen kann, und die Unabhängigkeit und Priorität meiner Untersuchungen zu behaupten wünsche. Nach dem, was ich bei Vanessa urticae und Pyrameis cardui gefunden habe, zweifle ich nicht, dass in der Flügelentwicklung ein reiches Feld von unerwarteten und wichtigen Befunden vorliegt. — In diesem Sommer hatte ich bisjetzt nur Gelegenheit, Pieris brassicae auf diesen Gegenstand zu untersuchen. Ich fand, dass in den ersten Tagen des Puppenlebens die Flügel ungefärbt und durchscheinend waren; nach wenigen Tagen wurden die Vorderflügel undurchscheinend und weiss, später auch die Hinterflügel, und dieser Zustand blieb unverändert, bis zwei Tage vor dem Ausschlüpfen. Dann traten schnell die schwarzen Flecke und der gelbe Ton der Unterseite auf, und zwar aus einem Gusz über den ganzen Raum, den sie auf dem erwachsenen Flügel einnehmen. Weiss ist also die Ur-

sprüngliche Farbe, Schwarz und Gelb gehören zur secundären.

Sehr wünschenswerth scheint es mir, die Farbenentwicklung bei Papilioniden zu erforschen, und dadurch zu versuchen, die Richtigkeit der Eimer'schen Schlussfolgerungen über die Verwandtschaft dieser Falter [1]) auf ontogenetischem Wege zu prüfen. Bis jetzt ist es mir nicht gelungen, eine genügende Zahl Raupen einer Papilionidenart zu erhalten. Von der einzigen in den Niederländen einheimischen Art P. Machaon, konnte ich nur zwei Puppen eröffnen. Von diesen zeigte die eine, jüngere noch sehr durchscheinende Flügelanlagen, welche von einem zarten grüngelblichen Weiss überflogen waren. Das ältere Stadium hatte Flügel, welche schon ganz die Form der ausgebildeten Schwingen besassen, aber sowohl an der Ober- als an der Unterseite gleichmässig weiss waren, nur etwas in's Gelbliche spielend, ohne jede Spur einer schwarzen oder sonstigen Zeichnung. Nur nahe dem Rande war die sehr schwache Andeutung einer im Auftreten begriffenen dunklen Fleckenreihe zu sehen. Diese Beobachtung lässt also vermuthen, dass die primitive Grundfarbe der Machaonflügel weiss ohne jede weitere Ausschmückung war.

Leiden 4 August 1889.

---

1) G. H. T. Eimer, Die Artbildung und Verwandschaft bei den Schmetterlingen, Jena 1889.

IST DER BYSSUS EINE CUTICULARBILDUNG?

VON

R. HORST.

Hierzu Taf. XI.

Die alte Frage, ob die Mollusken durch äussere Poren Wasser in ihr Blutgefäss-System aufnehmen können, hat im letzten Decennium zu einer genauen Untersuchung der Körperbedeckung dieser Thiere Anlass gegeben, wodurch unsere Kenntniss der verschiedenen bei denselben vorkommenden Hautdrüsen bedeutend ausgebreitet wurde. Im Besonderen haben verschiedene Forscher das Byssusorgan der Pelecypoden zum Gegenstand ihrer Untersuchungen gemacht, und die eingehenden Arbeiten von TULLBERG [1]), CARRIÈRE [2]), BARROIS [3]) und CATTIE [4]), führten zu dem übereinstimmenden Ergebniss, dass der Byssus ein Secretionsproduct von Drüsen sei, welche sehr warscheinlich homolog sind mit den Fussohlendrüsen (glandes pédieuses HOUSSAY) [5]) der Prosobranchier, deren viele ebenso die Fähigkeit haben, fadenförmige Secrete zu liefern.

1) Ueber die Byssus des Mytilus edulis; Nova Acta Reg. Soc. Scient. Upsala, 1877.

2) Die Drüsen im Fusse der Lamellibranchiaten; Arbeiten aus dem Zool.-Zoot. Institut, Würzburg, Bd. V, 1882.

3) Les glandes du pied et les pores aquifères chez les Lamellibranches, Lille, 1885.

4) Les Lamellibranches, recueillies dans les courses du „Willem Barents", 2e Partie, Anatomique. Bijdragen tot de Dierkunde, Amsterdam, 1886.

5) Recherches sur l'opercule et les glandes du pied des Gastéropodes; Archives de Zool. Expérim. 2e Sér. T. II, 1884.

Nicht wenig wurde ich deshalb überrascht durch eine vorläufige Mittheilung des Herrn L. Reichel im »Zoologischen Anzeiger" vom 12. September 1887, worin er behauptet, gestützt auf Beobachtungen an der wohlbekannten Süsswassermuschel *Dreissena polymorpha*, dass der Byssus nicht das Secret von Drüsen sei, sondern eine Cuticularbildung, durch das Epithel des Byssusapparates abgesondert. In einer ausführlichen Abhandlung, im folgenden Jahre erschienen in »Schneider's Zoologische Beiträge", wurde das Thema weiter ausgearbeitet.

Reichel beobachtete Exemplare von *Dreissena* im Aquarium, und fand dass einige dieser, nachdem sie sich festgesetzt hatten, später ihre freie Beweglichkeit wieder erhielten; dies geschah allerdings nicht dadurch, dass sie ihre Byssusfäden zerrissen, sondern dass sie den ganzen Byssus mit Stamm und Wurzel abstiessen. Auch machte er Versuche, ähnlich wie sie bereits von Réaumur mit *Mytilus* gemacht wurden, um zu erforschen wie die Thiere sich verhalten würden, wenn sie, nachdem sie im Gefässe sich festgesetzt hatten, ausser Wasser geriethen. Mit zwei Ausnahmen sah er die Thiere bei diesen Versuchen zu Grunde gehen und an ihrem Byssus hangend absterben. Die beiden in Rede stehenden Exemplare aber liessen den Byssus los und gelangten wieder ins Wasser; einer dieser setzte sich alsbald wieder fest. Zur Erklärung dieser beiden Ausnahmefälle spricht Reichel die Vermuthung aus, dass die Temperatur dabei einen gewissen Einfluss ausübe; er hat nämlich beobachtet, dass eine solche Erneuerung des Byssus in der freien Natur regelmässig bei dem Wechsel der Jahreszeiten stattfindet. Im Sommer fand er die *Dreissena*-Exemplare auf Wurzelstöcken und anderen Gegenständen nahe unter der Oberfläche des Wassers festgeheftet; am Ende des Herbstes dagegen fand er einen solchen Wurzelstock von Byssusorganen ganz bedeckt, ohne dass eine einzige Muschel an ihm befestigt gewesen wäre. Diese Wahrnehmung im Zusammenhang mit der Thatsache, dass die Thiere überhaupt im Stande sind, sich unter Umständen von ihrem Byssus zu lösen, führte Reichel zu der Vermuthung, dass die Thiere beim Beginn des Winters ihren

Standort verlassen und in die Tiefe wandern, um nicht ins Eis einzufrieren. Da anzunehmen ist, dass sie sich in der Tiefe durch einen neuen Byssus wieder festheften und nachher im Frühjahr sich wieder davon ablösen, um nahe der Oberfläche des Wassers zu leben, so muss bei *Dreissena* ein periodischer Wechsel des Byssus, welcher der Häutung der Arthropoden analog ist, zweimal im Jahre stattfinden. Diese Analogie der Lebenserscheinungen bei Mollusken und Arthropoden hat Reichel warscheinlich zu der Ansicht geführt, dass es auch eine bestimmte Homologie derjenigen Organe geben müsse, an denen diese Lebenserscheinungen gebunden sind. Daher würde der Byssus nicht ein Secretionsproduct von Drüsen, sondern eine Cuticularbildung [1]) des Hautepithels sein, ähnlich wie der Körperpanzer der Arthropoden.

Wie bekannt hat bereits Réaumur [2]) vor mehr als anderthalb Jahrhunderten durch Versuche die Frage zu lösen gesucht, ob Miessmuscheln durch ihren Byssus für ihr ganzes Leben an den Ort gebunden sind, an dem sie sich einmal festgesetzt haben. Er fand, dass wenn einzelne dieser Thiere, welche sich an der Wand des Gefässes befestigt hatten, ganz oder beinahe ausserhalb des Wassers gebracht wurden, sie ihre Byssusfäden nicht willkürlich zerrissen, um wieder ins Wasser zu gerathen, sondern an dem Byssus hangen blieben und zu Grunde gingen. Diese Beobbachtung wurde von A. Müller [3]), der in 1837 eine eingehende Arbeit über den Byssus schrieb, vollkommen bestätigt; er gelangte zu der folgenden Ansicht: »die Thiere selbst können die Byssus nicht lösen, denn oft habe ich den *Mytilus edulis* und die *Tichogonia* (*Dreissena*) bei niedrigem Wasserstande an den Pfählen im Trock-

1) Auch Eisig hat in seiner Monografie der Capitelliden (p. 406) den Byssus in der grossen Categorie der »Cuticularsubstanzen" einverleibt; er that dies aber, nicht weil er behauptet dass der Byssus kein Secretionsproduct von Drüsen sei, sondern weil »die Spinndrüsen der Mollusken ganz ähnlich klebrige, in der Luft oder im Wasser erstarrende Fäden zu secerniren vermögen wie die gleichnamigen Drüsen der Anneliden und Arthropoden."

2) Histoire de l'Académie Royale des Sciences, Paris, 1730, p. 108.

3) Archiv für Naturgeschichte, 1837, p. 1.

nen hangen und sterben sehen; kein Thier stirbt aber, wo es sich retten kann."

Reichel scheint der Ansicht zu sein dass diese Beobachtungen die einzigen seien, welche wir über die Function des Byssus haben, wenigstens sagt er: »dieser Meinung ist noch von keiner Seite widersprochen worden, im Gegentheil finden sich auch in der neueren Literatur einzelne Bemerkungen, welche beweisen, dass der Byssus als ein dauerndes, die mit ihm versehenen Muscheln zeitlebens fesselndes Gebilde angesehen wird." Leider ist diese Behauptung nicht ganz richtig, denn bereits in 1842 hat ein französischer Arzt Marion de Procé mitgetheilt [1]), dass er eine Miessmuschel gegen die Wand eines Aquariums aufsteigen sah, dadurch dass er ein Paar Mal seine alten Fäden ablöste und neue mehr in der Höhe befestigte; nach vier Tagen liess das Thier den Byssus los, fiel auf den Boden des Gefässes und begann später neue Fäden zu spinnen und an die Wand des Aquariums aufzusteigen. Dieser Mittheilung ist eine genaue Abbildung beigefügt, welche zeigt dass die Fäden nicht zerrissen, sondern mit einem Theil des Byssusstammes abgelöst sind. Ungefähr zu gleicher Zeit hat Dr. Gould in Boston auch eine Mittheilung über die Fähigkeit des *Mytilus* gemacht, sich von seinem Byssus zu befreien [2]). Nachher hat auch Möbius, der ausgezeichnete Kenner vom Leben der Meeresthiere, diese Beobachtungen bestätigt; in der Fauna der Kieler Bucht [3]) heisst es: »die Miessmuscheln sind nicht für immer an den Ort gebunden, an welchem sie sich angesponnen haben. Sie wandern, indem sie sich von älteren Fäden losreissen und, fortschreitend, neue spinnen."

Wurde durch diese Beobachtungen hinreichend festgestellt, dass der *Mytilus* nicht durch seinen Byssus zeitlebens an denselbem Ort gebunden sei, auch in Bezug auf *Dreissena* wurde durch Gassies im Jahre 1868 eine ähnliche Mittheilung gemacht. Er

1) Annales des Scienc. Nat. 2e Sér. T. XVIII, 1842, p. 59, pl. III, fig. 1—3.

2) Proceed. of the Boston Society, Vol. I, p. 72; Meeting of 15 June 1842.

3) Die Prosobranchia und Lamellibranchia von H. A. Meyer und K. Möbius, 1872, p. 75.

beobachtete die Bewegungen dieser Süsswassermuscheln in seinem Aquarium während verschiedener Monate und sah, dass eine *Dreissena* bis vier Mal sich von ihrem Byssus ablöste und aufs neue sich wieder festsetzte. In seinem interessanten Beitrag zur Biologie von *Dreissena* [1]) sagt er: »son byssus se renouvelle selon la volonté de l'animal, lui permettant de choisir et changer son lieu de station, et le couper impunément selon son caprice ou son besoin". Wir ersehen hieraus dass bereits vor zwanzig Jahren Gassies feststellte, dass auch *Dreissena* durch seinen Byssus nicht dauernd befestigt wird. Wie eigene Versuche mir gezeigt haben, kann Jeder der ein Aquarium besitzt, diese Beobachtung leicht bestätigen. Dass diese Muscheln im Freien mit dem Wechsel der Jahreszeiten regelmässig ihren Byssus abstossen, hatte ich bisher keine Gelegenheit zu beobachten.

Die histologische Structur des Byssusorganes von *Dreissena* ist von Carrière und Cattie [2]) untersucht worden, nachdem Müller bereits früher seine gröbere Anatomie kennen gelernt hatte. Nach diesen Beobachtungen findet sich an der Unterseite des Fusses (Fig. 1) einer longitudinaler Spalt, die Byssusfurche, welche vorn in einen quer gestellten Spalt, nach hinten in die Byssushöhle mündet. Auf Querschnitten durch den Fuss lässt sich deutlich unterscheiden, dass die Byssusfurche auswärts einen einfachen Spalt darstellt, nach innen dagegen zu einer halbmondförmigen Rinne sich erweitert, welche durch das Aneinanderlegen der Spaltflächen zu einem nahezu halbmondförmigen Kanale geschlossen werden kann. Die Spitze des Fusses ist von hellen Drüsenzellen, den sogenannten Schleimdrüsen, erfüllt; in der Nähe des Querspalts treten aber die ersten grossen Zellen der Byssusdrüse oder Spinndrüse auf, welche rasch an Umfang zunimmt und die Schleimdrüsen zur Seite drängt, welche nur noch als schmale Bänder beiderseits von ihr sich nach hinten ziehen. Obgleich die Byssusfurche ringsum von der Spinndrüse umgeben

1) Journal de Conchyliologie, Vol. XVI, 1868, p. 17.

2) Reichel scheint leider Cattie's Abhandlung nicht gekannt zu haben.

wird, münden die Zellen dieser Drüse jedoch nicht in ihre Seitenwandungen aus, sondern allein in die halbmondförmige Rinne. Nach unten hin erweitert sich die Byssusfurche und geht in die Byssushöhle über; diese steht fast in ihrer ganzen Länge nach aussen offen und wird durch zahlreiche Scheidewände in secundäre Höhlen, die Byssusfächer, getheilt, welche tief zwischen die Muskeln hinein dringen.

Nun nimmt nach Carrière's Angabe gegen die Byssushöhle hin die Spinndrüse an Grösse ab, und neben den Byssusfächern ziehen nur schwache Reste dieser Drüse einer Strecke weit hin, ohne sie ganz bis zu ihrem Ende zu begleiten. Die Lamellen der Byssuswurzel können deshalb nicht ein Secretionsproduct von Drüsen sein, sondern müssen von den Epithelzellen der Byssusfächer abgesondert werden; er sah an manchen Stellen das erhärtete Secret dem Kern dieser Zellen wie eine Kappe aufsitzen. Dagegen behauptet Cattie dass die ganze innere Oberfläche der Byssushöhle, gleichwie die Byssusfurche, mit Flimmerepithel ausgekleidet sei; auch meint er neben den Byssusfächern Drüsen von derselben Natur wie die Spinndrüse beobachtet zu haben, so dass nach seiner Ansicht die Byssuslamellen in ganz analoger Weise gebildet werden wie die Byssusfäden.

Reichel kann sich keiner dieser beiden Ansichten anschliessen. Seiner Meinung nach ist das Epithel, welches die Byssusfurche bekleidet, kein gleichartiges Flimmerephithel, welches einfach als die Fortsetzung des die Oberfläche des Fusses bildenden Flimmerepithels anzusehen sei, sondern das Epithel des Spaltes ist von dem der halbmondförmigen Rinne characteristisch verschieden. Nur das Epithel, welches den Spalt auskleidet, stimmt mit dem Epithel der Fussoberfläche überein, das Epithel der halbmondförmigen Rinne ist überhaupt kein Flimmerepithel. Allerdings sitzen auch diesen Zellen Fortsätze auf, und diese Fortsätze mögen die Veranlassung zu dem Irrthum gegeben haben, dass die Zellen Flimmern tragen, in Wirklichkeit sind sie Cuticularbildungen der Epithelzellen und stellen die denselben noch ansitzende Byssussubstanz dar. Im Spalte

sieht man die Flimmern einer deutlichen Zellmembran aufsitzen, welche auf dem Querschnitt durch eine doppelte Contour bezeichnet ist, dagegen ist an den Zellen der halbmondförmigen Rinne keine Zellmembran wahrzunehmen. Jede dieser Epithelzellen trägt überdies nur einen solchen flimmer-ähnlichen Cuticularfortsatz, während im Spalt jeder Zelle eine ganze Anzahl von Cilien aufsitzt. Auch sollen die Epithelzellen des Spaltes im Verhältniss zur Länge breiter sein und einen rundlicheren, weniger körnchenreichen Kern haben als die Epithelzellen in der halbmondförmigen Rinne.

Es erhellt hieraus, dass Reichel einfach läugnet, dass die Spinndrüse einigen Antheil an der Bildung der Byssusfäden haben soll und diese Bildung nur dem Epithel zuschreibt; er verwundert sich auch, dass Carrière, der für die Byssuslamellen eine analoge Bildung beschreibt, dies hätte übersehen können. Reichel hat wohl die Zellen beobachtet, welche Tullberg, Carrière, Barrois und Cattie für Byssus-secernirende Drüsenzellen halten; er hat aber von der vermeinten Function keine Spur finden können, und bezweifelt sehr ob überhaupt diese Zellen einen Ausführungsgang besitzen. Welche Bedeutung diese Zellen dann wohl haben mögen, darüber aüssert Reichel sich leider nicht.

Reichel giebt zur Beleuchtung seiner Ansicht die Abbildung eines Präparates, das von einem Thier angefertigt war, in dessen Byssusfurche sich eben ein neuer Byssusfaden bildete; »infolge dessen waren die geschilderten Verhältnisse sehr deutlich erkennbar, ein Zweifel an der Richtigkeit der Beobachtung kann nicht bestehen." Wenn diese Figur wirklich die getreue Abbildung eines Querschnittes der Byssusfurche vorstellt, wie der Verfasser uns versichert, müssen wir glauben, dass er nicht besonders glücklich in der Anfertigung seiner Querschnitte gewesen sei. In meinen zahlreichen Präparaten habe ich niemals ein derartig regelmässiges Epithel um die ganze Byssusfurche herum beobachtet; auch von der Anwesenheit der halbmondförmigen Rinne lässt sich in Reichel's Figur kaum etwas bemerken.

Untersucht man Querschnitte der Byssusfurche (Fig. 2), so findet

man immer, dass der Spalt von einem regelmässigen Epithel von hohen Flimmerzellen ausgekleidet ist; jedoch beim Übergang in die halbmondförmige Rinne werden die Zellgrenzen bereits weniger deutlich warnehmbar, und auf dem Boden der Rinne, der in der Mitte ein wenig gewölbt ist, konnte ich keine Zellen sondern nur mehrere Reihe von dicht neben einander liegenden Kernen unterscheiden. Dennoch wird die Epidermschicht auch hier durch eine deutliche Membran begrenzt, welche Flimmerhaare trägt; weil aber in dieser Gegend gewöhnlich ein körniges Secret aus den zahlreichen Mündungen der Drüsenzellen heraustritt, sind die Flimmercilien nicht immer so leicht zu unterscheiden, und ich möchte mir Reichel's Deutung in der Weise entstanden denken, dass er einige aneinander geklebte Flimmerhaare für Cuticularbildungen gehalten habe.

Es macht einen sonderbaren Eindruck, dass Reichel in seiner Figur die Zellen der Byssusdrüse gar nicht abbildet, obgleich er sagt, sie in seinen Präparaten deutlich beobachtet zu haben; er thut gleichwie der Strauss, der seinen Kopf unter die Flügel steckt und meint, dass wenn er den Feind nicht sehe, dieser auch wirklich nicht da sei. Gleichwohl müssen diese Zellen Jedermann sofort ins Auge fallen, denn es sind grosse, birnförmige Körper mit langem, dünnem Hals und grobkörnigem Inhalt. In Pikrocarmin nimmt der Zellkörper eine röthlich gelbe Farbe an, während der Kern hell und das Kernkörperchen dunkel roth gefärbt wird. Diese Zellen zeigen eine treffende Uebereinstimmung mit den Drüsenzellen aus der Fussohlendrüse von *Conus* und *Fasciolaria*, wie sie durch Carrière abgebildet sind [1]).

Auf Querschnitten des Fusses, in der Nähe des Querspaltes, sieht man öfters dichte Stränge von Körnchen aus den Drüsenzellen hervortreten. Diese Wahrnehmung stimmt volkommen überein mit Cattie's Beobachtungen; er studirte nämlich die Bildung der Byssusfäden am lebenden Thier und sah eine weissliche körnige Masse aus dem Querspalt herausfliessen. Auch fand er die Endplatten des Byssusfadens aus Tausenden von kleinen Körnchen zusammengesetzt.

1) Archiv für Mikrosk. Anatomie Bd. XXI, 1882, Taf. XXIII, fig. 20 und 23.

Reichel behauptet nun weiter, dass in der Byssushöhle die Bildung der Byssussubstanz auf analoge Weise stattfinde, wie in der halbmondförmigen Rinne und ebenso eine Cuticularbildung des Epithels sei. Seiner Ansicht nach soll daher das Epithel der Byssushöhle nicht mit Flimmerhaaren versehen sein, denn dies liesse sich mit der Cuticularbildung schwerlich vereinigen. Diese Behauptung stimmt mit der schon früher erwähnten Beobachtung Carrière's überein, dass überall in den Byssusfächern, wo die Lamellen gebildet werden, sich kein Flimmerepithel vorfindet, und dass diejenigen byssiferen Mollusken, bei denen solches in grösserer Ausdehnung in der Byssushöhle vorkommt, einen nur schwach entwickelten Byssus besitzen. Leider muss ich aber bemerken, dass diese letzte Ansicht durch Barrois' Untersuchungen schon hinreichend widerlegt worden ist. Carrière's Beobachtung, dass die Epithelzellen in ihrem Inneren das Secret bilden, woraus die Byssuslamellen entstehen, konnte Reichel nicht bestätigen; er hat in diesen Zellen niemals eine Spur von Sekret entdecken können. Die Drüsenzellen, welche von Tullberg, Barrois und Cattie für die Bildungsstätte des Byssusstammes gehalten werden, hat Reichel wohl gesehen; er hat aber bei diesen Zellen keine Ausführungsgänge beobachten können, und die Annahme, dass dieselbe secerniren, findet er rein willkürlich.

Untersucht man Querschnitte vom oberen Theil der Byssushöhle, wie in Figur 3 einer abgebildet ist, dann findet man, dass ihrer dorsalen Seite entlang eine ziemlich tiefe Furche läuft, umgeben von einer halbmondförmigen Gruppe von Drüsenzellen. Diese Furche ist ohne Zweifel nur eine Fortsetzung der Byssusfurche des Spinnfingers, obgleich sie nicht so tief und etwas breiter ist, als diese; die Drüsenzellen gehören zur Byssusdrüse, welche die Byssushöhle an der dorsalen Seite bis zu ihrem Boden begleitet. Die Behauptung Carrière's: »die oben erwähnte, halbmondförmige Rinne geht bis zum Anfang der Byssushöhle" ist also nicht ganz genau; auch von Cattie und Reichel scheint diese Furche übersehen zu sein.

Nur von Barrois ist sie bei verschiedenen anderen byssus-

spinnenden Arten beobachtet und mit dem Namen »Canal du byssus" erwähnt. Dieser Forscher glaubt aber, dass dieser Byssuskanal keine grosse Bedeutung habe und nur als ein Anhang (accessoire) der Byssushöhle zu betrachten sei. Dieser Ansicht kann ich jedoch nicht beistimmen, weil es mir scheint, dass im oberen Theil der Byssushöhle nur in dieser Furche Byssusmaterie secernirt wird. Wohl ist die Wandung der Höhle in ihrem ventralen und lateralen Theil stark gefaltet und mit nach innen vorspringenden Septa versehen; aber est ist nicht wahrscheinlich dass in diesen Falten Byssussubstanz abgesondert wird, weil sie nur von Schleimdrüsenzellen umgeben sind, wie man sie in der Spitze des Fusses findet. Uebrigens ist in dieser Region der Byssushöhle die ganze innere Oberfläche mit einem regelmässigen Flimmerepithel ausgekleidet, und es scheint unbegreiflich dass dies von Reichel übersehen wurde; es wäre aber möglich, dass infolge der Einwirkung der Reagentia die Flimmerhaare in seinen Präparaten verschwunden waren.

In dem tieferen Theil der Byssushöhle ändert sich das Vorkommen der sie umgebenden Wandung; die Byssusfurche wird allmälig weiter und seichter, um endlich gänzlich zu verschwinden, während zur gleicher Zeit die Byssusdrüsenzellen sich über einen grösseren Theil der dorsalen Wand der Höhle erstrecken. Es ist aus diesem Verhalten erklärlich, dass man in der oberen Abtheilung der Byssushöhle nur Byssusfäden trifft, die lose neben einander liegen und einen kaum grösseren Durchschnitt haben als ihre freien Enden, welche in der Furche des Spinnfingers gebildet sind; mehr nach unten aber werden sie allmälig breiter und flacher und bekommen eine lamellenartige Gestalt. Auch werden diese Lamellen zugleich durch Byssussubstanz mit einander verklebt.

Betrachtet man die Figur 4, so findet man dass die Schleimdrüsenzellen gänzlich verschwunden sind; während am lateralen Theile der Byssushöhle die Muskeln herantreten, sind an ihrer ventralen Seite eigenthümliche Zellen sichtbar geworden, welche in ihrem Charakter von den übrigen Drüsenzellen abweichen. Diese Zellen sind kleiner und nicht birnförmig, sondern haben

eine rundliche oder vieleckige Gestalt; auch scheint ihr Inhalt weniger grobkörnig zu sein als derjenige der eigentlichen Byssuszellen. Nach dem Boden der Byssushöhle hin nimmt die Zahl dieser Zellen bedeutend zu, und lagern sie sich dicht an der Wand der Höhle an, um ihr Secret zwischen den Epithelzellen hindurch darin auszustürzen. Ob diese Zellen von den Byssuszellen bestimmt verschieden, oder nur eine Entwicklungsform derselben vorstellen, kann ich nicht entscheiden. Barrois hat ähnliche Zellen bei andern Pelecypoden-Species beobachtet, aber nur bei Typen mit gut entwickeltem Byssus.

Wird nun die Byssussubstanz allein von den verschiedenen Drüsenzellen secernirt, wie Tullberg, Barrois und Cattie behaupten, oder hat Carrière Recht, welcher meint dass in der untern Region der Byssushöhle, in den Byssusfächern, auch das Epithel daran Theil nimmt? Leider kann ich diese Frage nicht mit Sicherheit entscheiden. Wohl habe ich stets in der Nähe der Byssusfächer bis an ihre unteren Enden Drüsenzellen beobachten können; dennoch glaube ich dass in dieser Region der Byssushöhle auch die Epithelzellen als Drüsenzellen fungiren und zur Bildung der Byssuslamellen beitragen. Es war an dem freien Ende dieser Epithelzellen keine deutliche Membran wahrzunehmen, und Flimmerhaare fehlen ohne Zweifel. Öfters meinte ich aber in dem oberen Theile dieser Zellen eine kleine Masse Secret zu beobachten.

Nach dem Vorhergehenden wird es überflüssig sein die Verschiedenen Argumente zu widerlegen, mit welchen Reichel zu betonen sucht, dass die Secretionstheorie unzureichend sei, um das allmälige Werden des Byssus zu erklären. Wir haben gezeigt dass die Byssusfurche, in welcher der Byssusfaden gebildet wird, sich noch eine Strecke weit in die Byssushöhle fortsetzt und nachher allmälig in die Wand dieser Höhle übergeht, welche in ihrem ganzen Umfang von secernirenden Drüsenzellen umgeben ist. Wird also ein Byssusfaden gebildet, dann ist es leicht verständlich, dass zugleich eine Secretion in der Höhle stattfindet und auf diese Weise eine mit dem Byssusfaden zusammenhängende Lamelle

gebildet wird. Da jede folgende Lamelle die vorhergehende scheidenartig umfasst, und sie zusammen den Byssusstamm bilden, so wird mit der Zunahme der Zahl der Byssusfäden auch ein Wachsthum in Länge und Dicke des Byssusstammes verbunden sein.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN VON TAFEL XI.

Fig. 1. Fuss von *Dreissena polymorpha*. Nach Cattie.

Fig. 2. Theil eines Querschnittes durch die Byssusfurche, auf der Höhe der Linie *a b* von Figur 1. Mit der Camera in ca. 400 facher Vergrösserung gezeichnet.

a. Spalt; *b*. halbmondförmige Rinne; *c*. Byssusdrüse.

Fig. 3. Querschnitt durch den oberen Theil der Byssushöhle, auf der Höhe der Linie *c d* von Figur 1. Mit der Camera in ca. 36 facher Vergrösserung gezeichnet.

a. Byssuskanal; *b*. halbmondförmige Rinne; *c*. Byssusdrüsenzellen; *d*. Schleimdrüsenzellen; *e*. durchgeschnittene Byssusfäden.

Fig. 4. Querschnitt durch den unteren Theil der Byssushöhle, auf der Höhe der Linie *e f* von Figur. 1. Mit der Camera in ca. 65 facher Vergrösserung gezeichnet.

a. Byssuskanal; *b*. Byssusdrüsenzellen; *c*. Drüsenzellen; *d*. Byssusmuskel; *e*. Byssusstamm; *f*. Byssuslamellen.

NASCHRIFT

OP

CRUSTACEA NEERLANDICA II.

Zie bladz. 170 van Tijds. Ned. Dierk. Vereen. (2) II. 1889.

DOOR

Dr. P. P. C. HOEK.

Met Plaat XII.

---

45. *Cuma Edwardsii*, Goodsir. Van deze soort verkreeg ik 30 Augustus j.l. een enkel exemplaar, toen ik in de haven van West-Terschelling met de kleine dreg vischte, tusschen wieren op den bodem groeiende.

86. *Megaluropus agilis*, Norman. De Rev. A. M. Norman bespreekt in zijn onlangs (Annals and Magazine of Natural History for August 1889. Ser. 6. Vol. IV. p. 122–123) verschenen »Notes on British Amphipoda" de door mij aan dezen nieuwen vorm in het systeem der Amphipoden aangewezen plaats. Ik beschouwde het geslacht Megaluropus als tot de familie Pardaliscidae te behooren »a position which in my (Norman's) opinion it cannot retain." Volgens Norman, die het dier reeds 25 jaar beweert gekend te hebben, moet het in de familie Gammaridae gerangschikt worden. Ik beschikte bij mijn beschrijving slecht over één en nog wel geheel onvolkomen exemplaar en wees er reeds op, dat dit dier in vele kenmerken tusschen de Atylidae en Gammaridae instond.

Volgens Norman zijn de monddeelen van Megaluropus ge-

heel verschillend van die van Pardalisca — wat natuurlijk juist zal zijn. Of nu daarmede tegelijkertijd uitgemaakt is, dat er van geen verwantschap tusschen M. en de familie Pardaliscidae sprake kan zijn, laat ik hier in het midden. Mijn zeer gebrekkige kennis van het hier ter sprake komende geslacht en van de meeste geslachten der familie Pardaliscidae vergelijkende met de groote degelijkheid en den omvang van Norman's kennis der Amphipoden, is het zeker het veiligst ons bij zijn uitspraak neêr te leggen en het geslacht Megaluropus in de uiterst ruime familie der Gammaridae op te nemen.

91. *Cheirocratus brevicornis*, Hoek. Volgens Norman (Ibidem bl. 130) is deze in 1879 door mij voor het eerst beschreven en later door Blanc (Amphipoden der Kieler Bucht. 1884) op nieuw behandelde soort een synonyme van Cheirocratus Sundevalli, Rathke spec. Dat noch Blanc noch ik dat opgemerkt hebben, zou daaraan moeten worden toegeschreven, dat de figuren en afbeeldingen der vroegere schrijvers (vooral van Boeck) zoo onvolkomen zijn. Door mij werd meêgedeeld, dat de bewapening der hand van de pooten van het tweede paar geheel van de beschrijving van Rathke en Boeck verschilde. Norman zegt nu: »This hand has been well figured by Hoek and Blanc, but not accurately by any previous authors." Daarmede vervalt echter het voorname argument voor het opstellen van de nieuwe soort.

106. *Podalirius typicus*, Kröyer. Plaat XII, fig. 1—3. In het laatst van Augustus van dit jaar gelukte het mij opnieuw eenige exemplaren dezer soort in handen te krijgen. Ik trof er n.l. op 30 Aug. eenige aan op exemplaren van Asteracanthion rubens voor dat doel in de haven van Terschelling, waar ik er in de zomers van 1878 en 79 bij herhaling en vrij talrijke exemplaren van verzamelde, opgevischt. Ik vond er bovendien enkele van op een Solaster papposus, door visschers gevangen in vrij diep water »buiten de steenen" een gezicht ver van de kust van Texel.

Bij deze exemplaren bevinden zich ook een paar volwassen mannetjes en met hun hulp ben ik nu in de gelegenheid te constateeren:

1°. dat mijne determinatie van 1879 de juiste is geweest, maar ik toen een fout heb begaan door de hand van het tweede pootpaar van een onvolwassen mannetje als een van een volwassen exemplaar te beschouwen. Dat dus mijn bewering: »Auch die Füsse des zweiten Beinpaares zeigen ausser einer kleinen Differenz in der Grösse eine für beide Geschlechter ganz übereinstimmende Beschaffenheit" (Carcinologisches. Tijds. N. D. V. IV. 1879. S. 109) onhoudbaar is en deze pooten integendeel zeer aanzienlijk van elkander verschillen in de twee sexen. Zie daarvoor de figuren 1 en 2 op Pl. XII. Dat dus de houtsnee en de beschrijving, die bij Spence Bate en Westwood van dit pootje voor een manlijk exemplaar voorkomen, in 't algemeen genomen juist zijn.

2°. Dat Paul Mayer (Fauna und Flora des Golfes von Neapel. Caprelliden. 1882. S. 75) ten onrechte beweerd heeft, dat de door mij waargenomen exemplaren niet tot Podalirius typicus, maar tot zijne nieuwe soort P. minutus moesten gerekend worden. Naar Paul Meyer mij op 22 Maart '89 mededeelde, moet ook voor de Golf van Napels zijn P. minutus vervallen, hij schrijft mij, dat hij er zich van overtuigd heeft: »dass auch hier (Golf v. Napels) *Podalirius typicus* vorkommt und dass mein *minutus* wol nur ein Jugendform davon ist."

VERKLARING DER FIGUREN OP PLAAT XII.

Fig. 1. Hand van den poot van het tweede paar van een manlijk exemplaar van Podalirius typicus, Kröyer.

Fig. 2. Dezelfde hand van een vrouwelijk exemplaar van hetzelfde dier.

Fig. 3. Stekels aan de basis der palma van die hand van een vrouwelijk exemplaar, sterker vergroot.

UEBER HYDROÏD-POLYPEN MIT ZUSAMMENGESETZTEM COENOSARCROHR NACH UNTERSUCHUNGEN AN AMALTHAEA VARDÖENSIS n. sp.

VON

Dr. J. C. C. LOMAN
in Amsterdam.

---

mit Tafel XIII, *und* 5 *Zincographien.*

I. Einleitung.

Bekanntlich giebt es einige Hydroid-polypen, deren Coenosarc nicht von einer einfachen Röhre gebildet wird, sondern aus mehreren neben einander verlaufenden oder anastomosierenden Canälchen besteht. Zu diesen Polypen mit zusammengesetzten Stämmen gehören z. B: *Plumularia halecioïdes*, *Corydendrium parasiticum*, *Antennularia antennina*, und einige *Tubularia* und *Corymorpha-arten.* Es ist aber weit davon entfernt dass die betreffenden Röhren dieser fünf Tiere denselben feineren Bau hätten; vielmehr zeigt jedes ein verschiedenes Verhalten. Da unsere Kenntnis des histologischen Baues der Coelenterata in dieser Hinsicht gewiss sehr lückenhaft ist, wird es wahrscheinlich, dass obige Liste, nach einer genaueren Untersuchung viel grösser werden würde. Vorläufig aber habe ich die Absicht die verschiedenen Fälle neben einander zu stellen und ausserdem bin ich in der Lage in den folgenden Seiten einige neue Thatsachen über *Corymorpha* hinzuzufügen.

Plumularia.

Was zuerst *Plumularia* betrifft, von welchem Genus nur wenige Arten einen zusammengesetzten Stamm besitzen, darf man hier

eigentlich nicht von einer Vervielfältigung der coenosarcalen Röhren reden, da ja jeder einzelne Polyp im Hydranthenstiel (Hydrocope) und auch weiter nach unten im Stamm ein einfaches Coenosarcrohr zeigt, das nie mit den neben ihm verlaufenden Röhren anostomosiert. Wie in Fig. 1. schematisch dargestellt ist, besteht der Stamm aus mehreren scharf geschiedenen Röhren. An jeder derselben unterscheidet man Entoderm (*ent*), Ectoderm (*ect*) und sogar Perisarc (*per*). Nur die Perisarcschichten dieser neben einander verlaufenden Röhren verwachsen und bilden zusammen den dicken Stammteil des Polypen. Aus der Hydrorhiza wachsen also an einer bestimmten Stelle nicht *ein*, sondern *viele* Polypen hervor, die sich aber schon anfangs zusammenlegen und, wie Weismann [1]) ganz zutreffend sagt, aneinander *gelöthet* bleiben, bis zu einer bestimmten Höhe, wo dann Seitenzweige gebildet werden [2]).

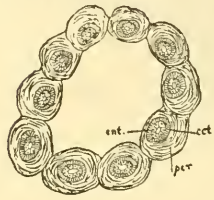


Fig 1

Corydendrium.

Anders verhält es sich bei *Corydendrium parasiticum*, obschon diese Art ebenso wenig wie die vorige, einen aus verästelten Coenosarcröhren bestehenden Stamm nachweisen lässt. Die Fig. 2, einen Teil des Holzschnittes auf Seite 36 der Abhandlung Weismann's darstellend, versinnlicht uns diesen Bau auf's deutlichste.

Vier Röhren werden hier von einem gemeinsamen Perisarc (*per I*) umschlossen, drei derselben (die oberen) sind in einen zweiten Perisarc (*per II*) gehüllt; dann aber hat jede einzelne Röhre ein drittes, ganz dickes Perisarc (*per III*), in dessen Innerm sich die Ectodermschicht (*ect*) und endlich das Entoderm (*ent*) aufweisen lässt. Nach Weismann findet nun dieses besondere

1) Weismann, Die Entstehung der Sexualzellen bei den Hydromedusen. 1883.

2) Ausführliches über diese Art findet sich bei Jickeli (Morph. Jahrb. 1883 p. 636). Bei *Isocola frutescens* verlieren sogar die einzelnen Coenosarcröhren im Verlauf des Aufsteigens ihre gesonderten Perisarcröhren, und so trifft man nicht selten auf Stellen, wo das Entoderm einer Röhre mit dem einer Nachbarröhre verschmolzen ist. (l. c. p. 643).

Verhalten seine einfache Erklärung in dem Umstande, dass die Seitenäste des Stammrohres bei unserer Art nicht sogleich nach ihrem Entstehen das Perisarc desselben durchbohren, wie bei allen andern Campanularien der Fall ist, sondern noch während einer ziemlich grossen Strecke von dem allmälich dünner werdenden Perisarc dieser Mutterröhre geschützt werden. Derselbe Vorgang wiederholt sich für gewöhnlich, da der Hauptstamm kurz hinter einander mehrere Seitensprossen treibt, und jeder derselben sich bald auf's neue verästelt. Somit werden in dieser Art die Röhren förmlich ineinander *geschachtelt*, und im Querschnitt erscheinen nun einige derselben von zwei oder höchstens drei Perisarcschichten umgeben, von denen die äussere auch stets die ältere und dünnere ist. In der vorliegenden Figur stellt also *per I.* das älteste, *per III.* das jüngste Perisarcrohr vor.

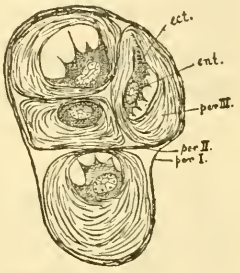


fig 2

Antennularia.

Schon Allman [1]) giebt eine detaillierte Beschreibung von dem feineren Bau dieser Art, und auch Weismann hat dieselbe untersucht. Es heisst bei ihm (pag. 188 in der Note): „Zusammengesetzte Stämme kommen auch sonst vor, so z. B: bei Plumularia halecioides und Corydendrium; dort besitzt aber jedes Coenosarc-Rohr sein besonderes Perisarc, sei es dass dieselben dann bloss aneinander gelöthet, oder, wie bei Corydendrium, auch theilweise in einander geschachtelt sind. Hier wird von einem gemeinsamen Ectoderm-Rohr ein einziges Perisarc-Rohr ausgeschieden, und nur die Entoderm-Röhren sind in der Mehrzahl vorhanden." Wenn wir also einen Querschnitt des Stammes von *Antennularia* unter dem Mikroskop betrachten (fig. 3. Copie nach Allman), so finden wir zuäusserst das gemeinsame Perisarc (*per*), das von

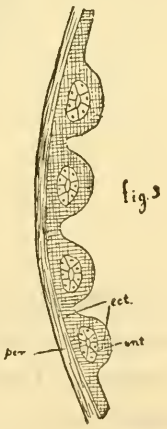


fig 3

1) Allman, A monograph of the Gymnoblastic or Tubularian Hydroids. 1871—72.

einem Ectodermzilinder (*ect*) ausgeschieden wird. Das Entoderm aber hat unten im Stamme nicht die Form eines Hohlzilinders, sondern zerfällt in viele kleinere Röhren (*ent*), die alle in dem gemeinsamen Ectoderm eingebettet sind. Das Innere des Stammes endlich ist ganz hohl. Allman hat zwar die Zilien der Entodermzellen nicht gesehen, doch schloss er aus der Bewegung der Flüssigkeit im Innern der Röhren auf ihr Vorhandensein.

Tubularia.

Der Bau einiger *Tubularia*-arten wurde von Allman ebenfalls eingehender untersucht. Unsere Fig. 4., Copie eines den Allman'schen Tafeln entnommenen Kupferstiches, versinnlicht diesen Bau. Sie stellt einen Querschnitt durch den Stamm dar, in welchem man das Perisarc (*per*), das Ectoderm (*ect*) mit seinen Nesselzellen,

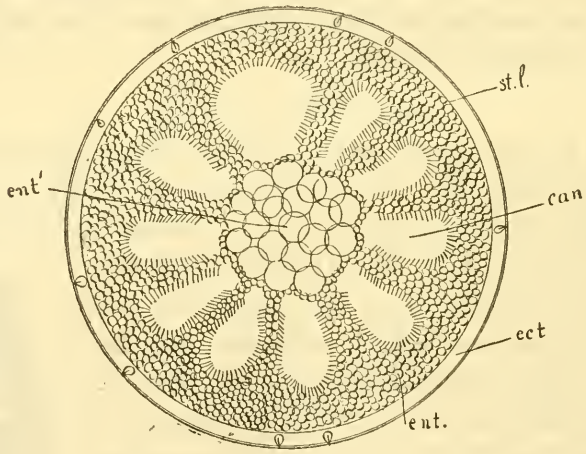


fig. 4.

die Stützlamelle (*st. l.*), sodann ein kleinzelliges Entoderm (*ent*) und ganz in der Mitte eine aus grösseren Zellen bestehende Entodermaxe (*ent'*) erblickt. Weiter heisst es wörtlich (pag. 124. seiner Arbeit): »numerous canals are excavated in the endoderm and take a longitudinal course through the stem, occasionally communicating by lateral offsets with one another, and finally

all merging in a common central cavity at the base of the hydranth." Von diesen Entodermröhren, deren Zellen alle zilientragend sind, ist stets eine grösser als die übrigen, wie es auch die Figur zeigt. Die sonderbaren chordaähnlichen Zellen *ent'* sind wahrscheinlich dieselben wie die von anderen Hydroidpolypen beschriebenen mesodermalen Entodermzellen. Uebrigens ist es nach der Allman'schen halb schematischen Zeichnung schwer, über die Histologie dieser verschiedenen Zellenformen zu entscheiden. Leider finden sich in der späteren schönen Arbeit Hamann's [1]), welcher sich der neueren Untersuchungsmethoden bedient hat, keine Angaben über den Bau der Canäle und sind nur die Hydranthenköpfchen dieser Art berücksichtigt worden, während auch die Untersuchungen Ciamiccian's [2]) sich nicht auf diesen Teil erstrecken. Auch Jickeli l. c. hat diese Frage nicht berührt. Eine detaillierte Beschreibung der Verhältnisse bei den Tubularia-arten ist jedenfalls erwünscht, und verspricht lohnend zu werden.

Corymorpha.

Wenn also bei einigen Tubularia-arten wahre Entodermcanäle sich in den Stamm fortsetzen, so ist ungefähr dasselbe bei *Corymorpha* der Fall. Der Entdecker dieser Tiere, M. Sars (n°. 1), war auch der erste, der dieselben beobachtete. Er beschreibt die Canäle wie folgt: »If the skin of the polype, which is pretty strong, be cut up, the inferior is found quite empty, without any intestines, except a small cylindrical gut or stomach, which at the upper end is a little wider than at the lower, and runs straight from the mouth downwards without bending to the lower half of the body, or a little lower, where it terminates abruptly; a large number of threads joined by net-work diverging like rays from its end to the skin, where they fasten themselves. On this stomach are also to be seen strong longitudinal stripes." [3]).

1) Hamann, Der Organismus der Hydroidpolypen. Jen. Zeitschr. 1882, p. 473.
2) Ciamiccian, Zschr. f wiss. Zool. Bd. XXXII. 1879. p. 323.
3) Nach der wörtlichen Uebersetzung in Forbes und Goodsir (n°. 2).

In der Arbeit von Forbes und Goodsir (n°. 2) wird die Anatomie von *Corymorpha* kürzlich besprochen.

Stamm wie Tentakel sind massiv; der flaschenförmige Magen geht aber nicht tiefer als die Tentakel, und Cilia wurden an keiner Körperstelle gefunden. Ebensowenig konnten sie die von Sars beschriebenen entodermalen Fortsetzungen des Magens im Stamm wiederfinden und sie glauben deshalb, dass dieser Forscher sich geirrt habe. Die desbezügliche Stelle heisst: »This appearance is presented only by the animal ofter having been kept for some time in alcohol; but we can assist positively that no such structures exist in the living animal. Misled by the above fallacious appearance, M. Sars has drawn a false analogy between it and the Actineae." Mit andern Worten halten sie was Sars gesehen, für ein durch Alcohol entstandenes Kunstprodukt.

Von Alder (n°. 3) besitzen wir eine äusserst lückenhafte Beschreibung der neuen Art *C. nana*, mit sessilen Gonophoren, welche zum Teil *adelokodonisch*, zum Teil *phanerokodonisch* sein sollen. Ueber die Anatomie des Stammes und seiner Canäle enthält diese Arbeit aber nichts Neues.

Auch Johnston (n°. 4) hat keine eigene Untersuchungen angestellt, kann also nur Bekanntes mitteilen.

In der nächsten Arbeit von Sars (n°. 5) wird eine *Corymorpha* besprochen aus grösserer Tiefe, welche Planoblasten hat mit vier Tentakeln von gleicher Grösse. Er vermutet, dass diese Tiere zu derselben Art gehören, wie die früher von ihm an der Bergenschen Küste gefischten, nur seien es weibliche Individuen, jene aber die männlichen.

Der Handatlas der vergleichenden Anatomie von E. O. Schmidt (n°. 6) bringt uns wieder eine bis dahin unbekannte Art *C. vivifera*, deren Planoblast vier ganz kurze Tentakel trägt, sodann stark verzweigte Gonophorenbüschel besitzt und zu den kleineren Arten gehört, da sie nicht grösser als 1 Inch wird.

Steenstrup (n°. 7) widerlegt die in n°. 5 ausgesprochene Ansicht von Sars und zeigt vielmehr, dass die von diesem Forscher gefundenen Tiere nicht zu derselben Art gehören können. Sie

werden also als *C. Sarsii* beschrieben. Eine zweite Art, der vorigen enge verwandt, welcher er den Namen *C. Ianuarii* beilegt, wurde leider nur in einem einzigen Exemplare, aus dem Hafen von Rio Ianeiro erhalten. Das Tier hatte die kolossale Länge von 6 Inches.

Es folgt jetzt eine vorläufige Beschreibung der Corymorpha-arten von Sars (n°. 8), die in einer folgenden grösseren Arbeit (n°. 9) ausführlicher besprochen werden. Ausser den bis jetzt bekannten findet sich hier die Diagnose einer neuen Species, der *C. glacialis*, welche im Varanger Fjord (70° N. B.) gefunden wurde in einer Tiefe von 60—120 Faden. Dieselbe erzeugt keine Planoblasten, sondern besitzt Sporosaccen.

Hincks' »*History of the British Hydroid Zoophytes*" (n°. 10) ist wieder rein compilatorisch.

Ausserdem kennen wir durch Agassiz (n°. 11) auch eine Amerikanische Art aus Massachusetts Bay, *C. pendula*, die ebenfalls Sporosaccen haben soll, welche sich aber durch den Besitz wohl entwickelter Tentakel von andern festsitzenden Geschlechtsknospen unterscheiden. Mit dieser Thatsache lässt sich die Beobachtung frei lebender Medusen desselben Tieres, die von demselben Autor gemacht wurde, jedenfalls nicht wohl vereinbaren.

Sodann erschien die stattliche Arbeit Allman's (n°. 12). Dieser hat *Corymorpha nutans* lebend erhalten und beobachten können und giebt uns in seiner monographischen Bearbeitung ausführliche Aufschlüsse über den Bau derselben. Er war wohl der Erste, welcher auch Querschnitte angefertigt hat, und seine Schlüsse haben deshalb einen besonderen Wert, wiewohl seine Zeichnungen der anatomischen Details immer mehr oder weniger schematisiert sind. Was das Verhalten der Canäle betrifft, sagt er von denselben: »A careful examination will show that this cellular mass, which frequently seems to fill up the proximal part of the hydranth, is perforated in its axis by a tubular prolongation of the cavity of the distal part, though, in consequence of temporary obliteration caused by the approximation of its walls, this axial tube is usually difficult to detect. Like the cavity of the distal portion of the hydranth, it is lined with small spherical cells filled with coloured

granules. It is continued towards the summit of the stem, and then, becoming wider, receives the longitudinal canals, which have been already described as traversing the stem in its entire length." — In dem systematischen Teile werden endlich die bekannten Arten, sieben an der Zahl, einer gründlichen Revision unterworfen, und über zwei Familien mit vier Genera verteilt, wie folgt:

I. Fam. *Monocaulidae* mit sessilen Gonophoren (Sporosaccen).

Gen. Monocaulus.

sp. *glacialis*, *pendula*.

II. Fam. *Corymorphidae*, mit sich loslösenden Planoblasten.

Gen. Halatractus, *ein* kurzer Tentakel (ob zusammengezogen) and *drei* Tentakelstummel. Planoblast ungestielt.

sp. *nanus*.

Gen. Corymorpha, *ein* langer Tentakel, drei Stummel. Planoblast langgestielt.

sp. *nutans*.

Gen. Amalthaea, vier gleich kurze Tentakelknospen. Planoblast langgestielt.

sp. *uvifera*, *Sarsii*, *Januarii*.

Ueberdies ist von Allman (n°. 13) noch eine wahre Riesenform beschrieben worden, die in Tiefen von 1800 und 2900 Faden im stillen Ocean unweit der japanesischen Küste gefunden wurde. Das Tier, welches den Namen *Monocaulus imperator* erhielt, besass in ausgedehntem Zustande eine Länge von *mehr als sieben Fuss* (engl.), während der Diameter des grossen Tentakelkreises 9 *inches* betrug. Die sessilen Gonophoren waren denen von *Tubularia* sehr ähnlich und von bräunlicher Farbe, das ganze Tier aber hell fleischfarben.

Das Innere des Stammes war ganz hohl, während doch allen bis dahin gefundenen Corymorphiden ein massiver Stamm gemeinsam war. Die Stützlamelle war bei dieser kolossalen Form auch von ausserordentlicher Dicke und bestand aus höchst elastischen Querfasern. Wenn man z. B. das Tier ausdehnte und nachher wieder losliess, schnellte es wie eine Uhrfeder zurück. Die Muskeln waren nicht besonders stark entwickelt und das Canalsystem war

auch schon beim lebenden Tiere deutlich zu sehen. Leider waren die Exemplare nicht mehr gut erhalten als sie zur Untersuchung gelangten, und daher konnten nur diese wenigen histologischen Thatsachen ermittelt werden [1]).

II. Der bau von amalthaea vardöensis, n. sp.

Die Tiere, welche Gegenstand meiner Untersuchung waren, verdanke ich der Güte des Herrn Prof. Dr. Max Weber, dem ich dafür meinen besten Dank abstatte. Sie wurden von ihm aus geringer Tiefe (1—2 Faden) im Busse-Sund bei Vardö 71° N. B. (Norwegen) gefischt, wo dieselben wie andere Corymorpha-arten mit dem Fuss im Sande haften. Für diesen Fundort bemerkenswert ist, dass ein kräftiger Strom von etwa vier deutschen Meilen pro Etmal durch die Strasse geht. Der Boden besteht aus Sand und Detritus von Muschelschalen und Kalkalgen.

Zur Untersuchung wurde das ganze Tier in Borax-carmin oder Picrocarmin gefärbt, sodann nach Einbettung in Paraffin mit Hülfe der neueren Methoden in Schnittserien zerlegt. Längs- und Querserien lieferten äusserst instructive Bilder, aber auch Schrägschnitte durch den Polypenkopf leisten vorzügliche Dienste und sind unerlässlich, wenn man die Canäle in ihrer ganzen Länge übersehen will.

Für die histiologischen Details war der Conservierungszustand leider kein genügender, die Zilien des Entoderms z. B. sind an keiner Stelle mehr zu finden, und auch die Zellen des zarten Mesodermgewebes hier und dort bis zur Unkenntlichkeit verschrumpft. Doch erwiesen sich die gröberen anatomischen Verhältnisse, der Verlauf der Canäle, etc., als vortrefflich erhalten.

Es war mir somit nicht möglich eine detaillierte anatomische und histologische Beschreibung des ganzen Tieres zu geben. Ich habe darum die Absicht in den folgenden Seiten *nur* das Verhalten des Canalsystems dieser Corymorphide sicher zu stellen und mit dem anderer Hydroïden zu vergleichen.

---

1) Jickeli l. c. p. 667 nennt als bekannte solytäre Polypen nur *Hydra* und *Thiarella singularis*. Es ist mir räthselhaft warum er nicht auch die ganze Gruppe der *Corymorphidae* mit in Betracht gezogen hat.

Freie Planoblasten fanden sich zwar nicht, doch konnte ich durch genaue Untersuchung der fast reifen Geschlechtsknospen, welche sich in grösster Menge vorfanden, mit Bestimmtheit auf das Vorhandensein jener freien Medusengemmen schliessen. Die gesagten Geschlechtsknospen zeigen schon einen deutlich medusoïden Bau, haben vier Radiärcanäle, welche in vier gleich grosse knospenförmige Tentakel enden, sämtlich mit starken Nesselbatterien versehen. Demnach gehören die Tiere zum Genus *Amalthaea* von Allman. Die drei bekannten Arten dieser Gattung sind aber so dürftig definiert, dass ich es nicht wage unsere Art mit einer derselben zu identificieren und dieselbe also einstweilen als *Amalthaea vardöensis* unterscheiden will.

Während des Lebens hatten die Tiere eine Grösse von etwa 5 cM.; von den in Alcohol conservierten Exemplaren beträgt die Länge aber höchstens 3 cM. in Folge der ausserordentlichen Contraction des Stammteiles. Beim Leben schön rosafarben und durchsichtig, werden sie in Sprit bald opalweiss. Viele Individuen hatten übrigens ihren Fuss noch im Sande geschlossen und es war leicht, den Zusammenhang der einzelnen Körnchen mit den äusserst dehnbaren fadenförmigen Ausstülpungen nachzuweisen.

Das Perisare ist sehr dünn, biegsam und glashell und schützt nur die untere Hälfte des Stammes, während es sich nach oben zu allmälich verliert.

Der Stamm ist vom eigentlichen Kopfe deutlich abgesetzt, und zeigt an der Grenzstelle eine ziemlich tiefe Einschnürung. Am Äusseren desselben sind ausser den schon genannten Haftfäden, auch die Canäle wahrzunehmen als hellweisse Längsstreifen, welche vielfach anastomosieren.

Der Polypenkopf zeigt uns einen breiten unteren Teil, der sich bald in den Mundkegel verschmälert. Am Rande des unteren Teiles sind die grossen proximalen Tentakel befestigt in einem einzigen Kreise. Es sind deren ungefähr fünfzig. Zwischen dem Mundkegel und der Tentakelbasis sprossen die Pedunculi hervor mit den zahllosen sich entwickelnden Planoblasten, welche ebenfalls in einfacher Reihe, 16—20 an der Zahl, gefunden werden.

Die Zahl der Tentakel wie die der Pedunculi ist kleinen Schwankungen unterworfen, und ich kann also nur Mittelwerte geben. Fast unmöglich war es mir, die Zahl der kleinen Mundtentakel zu bestimmen, welche in 7—9 Kreisen am Mundkegel sitzen und diesem die Form eines Pinsels geben. Es sind deren bestimmt mehr als hundert, doch ist ihre Zahl für verschiedene Exemplare gewiss keine constante.

Eine genaue anatomische Beschreibung der Canäle kenne ich nur von Allman (n°. 12). Sie zeigen nach ihm eine grosse Uebereinstimmung mit denen von *Tubularia*, sind aber zahlreicher. Zwar sah er keine Zilien im Innern, da aber beim lebenden Tiere eine deutliche Strömung der Flüssigkeit wahrgenommen wurde, zweifelte er nicht an ihrer Anwesenheit. Bei *Corymorpha* führt also die Mundöffnung in einen engen Mundkegel, der sich bald zum geräumigen Magen erweitert; aus diesem setzt eine sehr enge Röhre sich unten fort und nachdem das Lumen derselben sich etwas vergrössert hat, entspringen bald nach allen Seiten die Canäle, welche sich in der Stammrinde weiter verzweigen und schliesslich im Fusse blind enden.

Der Hauptsache nach werden wir dieses Verhalten auch bei *Amalthaea vardöensis* wiederfinden, allein das Canalsystem ist hier viel complicierter gebaut, und zeigt nicht unwesentliche Unterschiede.

Ich schreite jetzt zur genaueren Beschreibung meiner Befunde bei *Amalthaea* [1]).

Was zuerst den Mundkegel betrifft, suchte ich nach Langstaeniolen, da doch Hamann (l. c.) *Corymorpha* zu seinen Taeniolata bringt. Dieser Forscher sieht in den betreffenden Bildungen die Homologa der Septen des Scyphopolypen und lässt demnach in dem von ihm aufgestellten Stammbaum der Coelenteraten die Scy-

1) Der Uebersichtlichkeit wegen sind in der folgenden Beschreibung die verschiedenen Körperteile von oben nach unten besprochen, also in einer Ordnung, wie man sie bei der Durchmusterung einer Querschnittserie erhalten würde. Man vergleiche überdies die Zincographie fig. 5. auf p. 276, einen zum Teil schematischen Medianschnitt darstellend.

phostoma aus dem mit Taeniolen versehenen Hydroidpolypen hervorgehen. In seiner Arbeit finde ich aber keine eigenen Untersuchungen über *Corymorpha* niedergelegt und vermute darum, dass er auf das Vorhandensein der Taeniolen, nur per analogiam schliesst. Bei *Amalthaea* sah ich nun wirklich niedrige Taeniolen, doch vermag ich keine bestimmte Zahl derselben anzugeben. Das Genus *Tubularia*, das ich zur Vergleichung untersuchte, besitzt ebenfalls Taeniolen, aber auch hier kommen dieselben jedenfalls nicht immer in derselben Zahl vor, und auch ihre Verzweigung nach unten zu scheint mir stets eine unregelmässige zu sein. Nach Hamann [1]) erheben sich meist fünf dieser Längswulste bei *Tubularia*, während ich nie weniger als *acht* beobachtete (fig. 10), oft aber mehr. Auf dem Wege zum Magen nimmt ihre Zahl durch Verzweigung zu (fig. 12). Beim Uebergang des Mundkegels in den Magen jedoch schwinden sie und gehen in das niedrige Magenepithel über (fig. 13 en 14) [2]). Dieses verhalten zeigten mir fast alle untersuchten Individuen. Eins meiner Exemplare aber hatte, als es getötet wurde, eben seine Beute ergriffen und kam so zur Untersuchung, was gewiss selten der Fall sein wird. Schnitte durch den ausgedehnten Mundkegel dieses Tieres zeigen keine Taeniolen, das Epithel besteht aus hohen Zilinderzellen, die fast ohne Faltenbildung sich bis an den erwürgten Kruster erstrecken (fig. 11).

Dieser Umstand und die schwankende Zahl sprechen sicher nicht zu Gunsten der hohen systematischen Bedeutung dieser Taeniolen. [3]) Die Contraction des Mundkegels während des Abtötens ist nach meiner Meinung ein Factor, der mit in Betracht gezogen werden muss; nur durch dieselbe lässt es sich erklären, dass bald mehr bald weniger Längswulste entstehen können. [4])

1) Hamann l. c. p. 516.

2) Siehe auch Hamann p. 516.

3) Auch Allman, Challenger Hydroida II. General Introduction pag. IX spricht den Taeniolen einen so grossen Wert für die Systematik ab.

4) Ist nicht auch, wie Hamann will, die Stellung des *Hydra* an der Seite der Campanularien und Sertularien eine unnatürliche? Wie schwer es auch sein mag eine Form wie Hydra ihre richtige Stelle zu geben, jedenfalls wird man zugeben müssen, dass ihre nächsten Verwandten eher die Clavidae und andere Gymnoblasten sind, als die so hoch entwickelten Calyptoblasten.

Auch im Magen finden sich Wulste in grosser Zahl, deren Verlauf ein unregelmässiger, zumeist aber querer ist. Ihre Entwicklung ist eine so starke, dass sie mit blossem Auge beobachtet werden können, wenn man einen Polypen der Länge nach geöffnet hat. Auf Längsschnitten unseres Tieres fallen sie gleich in die Augen.

Ueber die Pedunculi der stark verzweigten Geschlechtsorgane, welche aus dem unteren Teile des Magens entspringen, habe ich keine Beobachtungen mitzuteilen. Auch die Entwicklung der Planoblasten ist eine recht typische und lässt sich vom ectodermalen Glockenkern zur reifen Meduse mit vier Radialcanälen bequem verfolgen. Ob eine Wanderung der Geschlechtsproducte stattfindet vermag ich nicht an zu geben, die Reifungsstätte der Eier und Spermatozoen ist aber auch hier das Ectoderm des Spadix, das bei den erwachsenen Planoblasten von den Geschlechtsstoffen strotzend angefüllt wird, während die Medusenglocke äusserst dünn bleibt (fig. 9).

Die Geschlechtsorgane sprossen aus den Achseln der grossen proximalen Tentakel hervor. Betrachtet man nun einen Querschnitt in dieser Höhe, durch die Ursprungsstelle dieser Tentakel (fig. 1), so sieht man augenblicklich, dass der Magen nicht, wie bei *Tubularia*, jetzt sich zu einem feinen Coenosarcrohr verschmälert, sondern Radiärcänale abgiebt, welche sich bald verzweigen, und an der Peripherie angelangt, sich nach unten biegen (fig. 2). Hier trifft man sie regelmässig in dem Raume zwischen zwei Tentakeln, sodass ihre Zahl also genau mit der der Tentakel übereinstimmt. Nach kurzem Verlauf münden dieselben nach aussen durch einen wieder regelmässig zwischen zwei Tentakelbasen gelegenen Porus, welcher in der beigefügten Zincographie fig. 5 mit *po* angedeutet worden ist. Auch bei der folgenden Beschreibung vergleiche man diesen zum Teil schematischen Medianschnitt unseres Tieres. Im Ganzen giebt es also einen Kreis von etwa fünfzig dieser Oeffnungen, die wohl als After zu deuten sind. Keiner der älteren Forscher hat diese Entodermcanäle gesehen, was wohl darin allein seinen Grund hat, dass die Methode der Schnittserien von denselben nicht angewendet wurde. Bei den untersuchten Tieren waren alle diese Pori natürlicherweise geschlossen, und Quer-

schnitte liessen mir daher immer noch den Zweifel übrig, ob das untere Ende dieser Entodermröhren vielleicht ein blindes war (fig. 15). Nur an Schrägschnitten gelang es mir, bestimmt nachzuweisen, dass das Epithel der Canäle sich in das Körperectoderm fortsetzt. Das Verhalten der Stützlamelle ist hier überzeugend. In der Fig. 4, wo der Schnitt noch nicht genau durch die Oeffnung geführt ist, behält dieselbe noch ihre Continuität, während sie in der Fig. 5 durchbrochen ist, und das Entoderm in das Ectoderm übergeht.

Nachdem der Magen also diese Radiärcanäle abgegeben hat,

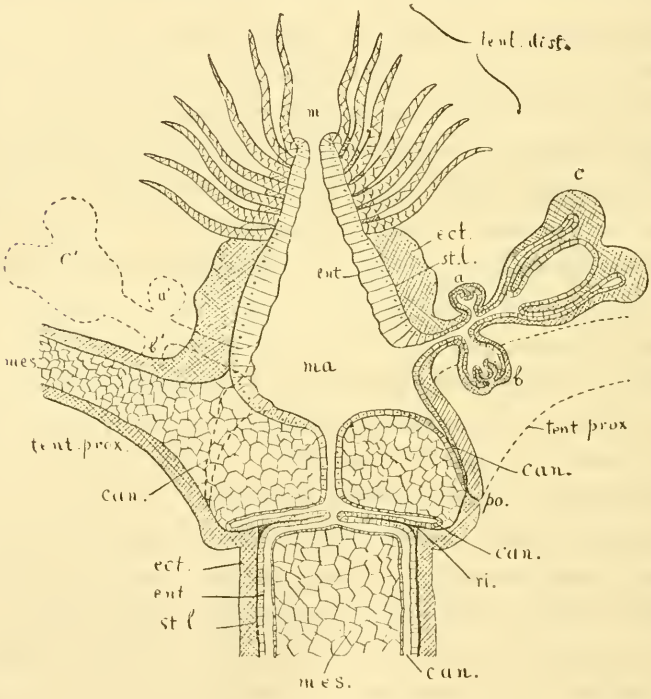


Fig 5.

m. Mund. *ect.* Ectoderm. *ma.* Magen. *ent.* Entoderm. *can.* Canäle. *st. l.* Stützlamelle. *po.* After. *mes.* Mesoderm.

ri. Der von der Stützlamelle gebildete Ring. *a, b, c, a', b', c'.* Planoblaste in verschiedenen Entwicklungsstadien. *tent. dist.* Mundtentakel *tent. prox.* Basalteil eines grossen proximalen Tentakels.

wird das Lumen desselben sehr enge und ein einfaches Coenosarcrohr setzt sich nach unten fort bis an die Stelle, wo der Polypenkopf in den Stamm übergeht. Der übrige Teil dieses Polypenkopfes wird von den bekannten eigentümlichen grossen chordaähnlichen Zellen gebildet, die man ebenfalls im Innern der Tentakel wiederfindet. Dieses Gewebe, der Aboralwulst von *Tubularia* vergleichbar [1]), hat auch bei *Amalthaea* eine grosse Verbreitung. Während aber beim ersten Genus das Mesoderm der Tentakel durch eine feine Stützlamelle von demselben Gewebe des Aboralwulstes getrennt ist [2]), was ich nach eigenen Präparaten bestätigen kann, setzt sich bei unserem Tiere das Mesoderm dieses Wulstes in die Tentakel fort (fig. 2).

Wir kommen nun zur Beschreibung des Ueberganges vom Kopf in den Stamm. Schon am Äusseren nimmt man hier sehr deutlich eine starke Einschnürung wahr. Aus den Schnitten geht indess hervor, dass die Stützlamelle den grössten Anteil bei derselben hat. An dieser Stelle bildet sie nämlich einen förmlichen Ring (fig. 8 *ri*), der zwar dünn aber doch kräftig und stark elastisch ist. Sogar makroskopisch, bei der Zergliederung einer *Amalthaea* unter der Lupe, lässt sich dieser breite, platte, irisförmige Ring leicht herauspräparieren und auf seine ausserordentliche Elasticität bequem untersuchen. Das dünne Coenosarcrohr, die Fortsetzung des Magens, durchsetzt nun die Oeffnung des Ringes und geht in den Stamm über. Schon oberhalb des Ringes giebt es aber viele Canäle ab, die alle der Stützlamelle enge anliegen und welche, indem sie sich unregelmässig verzweigen, zur Peripherie ziehen und hier blind enden, ohne also wie die soeben besprochenen Magenfortsätze die Stützlamelle zu durchbohren und sich nach aussen zu öffnen. Auch diese Entodermcanäle wurden von Allman bei *Corymorpha* nicht angetroffen.

Sobald jetzt das Coenosarcrohr durch den Ring getreten ist, spaltet sich dasselbe in mehrere Teile, welche ebenfalls der Stütz-

---

1) Hamann l. c.
2) Hamann l. c. Taf. XXIII fig. 4.

lamelle folgend und sich vielfach verzweigend und anastomosierend, dem Äusseren des Stammes entlang bis in den im Sande gehefteten Fuss ziehen und hier schliesslich blind enden. (Fig. 6) Im Inneren des Stammes befindet sich keine Fortsetzung des Magenrohrs, sondern dasselbe wird ganz und gar vom Mesoderm gebildet. Man kann demnach drei verschiedenartige coenosarcale Fortsetzungen bei unserer *Amalthaea* unterscheiden:

1° die Radiärcanäle des Magens,

2° die Verzweigungen im Kopfe über dem Ringe

3° die unterhalb des Ringes im eigentlichen Stamme verlaufenden.

Nur die letzteren wurden bis jetzt beschrieben bei *Corymorpha*, es scheint mir aber auf Grund der nahen Verwandtschaft beider Genera höchst wahrscheinlich, dass man auch die sub 1° und 2° genannten nach einer abermaligen Untersuchung dieser Tiere an der Hand besserer Methoden nachzuweisen im Stande sein wird. Da ich bis jetzt kein Corymorphamaterial besitze, bin ich leider nicht in der Lage diese Vermutung näher zu begründen.

Histologie der Canäle. Es sollen jetzt noch einige Bemerkungen über die feinere Anatomie der oben beschriebenen Canalsysteme folgen. Zuerst über die aus dem Magen radiär verlaufenden Röhren. Das anfangs weite Lumen verengt sich bald und die bekleidende Zellenschicht wird niedrig, wie aus den Fig. 2 und 3 hervorgeht. Bis zu ihrer Mündung sind sie von dem sie umgebenden Mesoderm durch eine scharf definierte Stützlamelle geschieden. Auf Schnitten schwindet zuletzt das Lumen ganz. Jedoch ist auch dann die entodermale Zellenlage noch klar zu erkennen (fig. 3. und 15.). Ob aber eine Muskelschicht die Canäle begleitet muss ich bezweifeln.

Ganz anders verhalten sich die weiter unten entspringenden Canäle, wie aus dem Querschnitt derselben hervorgeht. Betrachten wir einen solchen bei stärkerer Vergrösserung (fig. 7. *can*), so sehen wir, dass der nach aussen gerichtete Teil ihrer entodermalen Bekleidung aus Zellen besteht von der gewöhnlichen hohen Form der Entodermzellen, wie wir sie z. B. im Magen finden.

Die Begrenzung der Canäle nach der Seite des Mesoderms ist aber weniger scharf; das Epithel wird hier ganz platt und war nicht immer deutlich von den nächstliegenden Mesodermzellen zu unterscheiden, denn eine Stützlamelle fehlt an dieser Stelle ganz. Der Raum zwischen den einzelnen Canälen wird aber gleichfalls nach aussen von einer Schicht entodermaler Zilinderzellen eingenommen, welche sich dann gleich den Mesodermzellen anschliessen. Wenn man also einen Querschnitt des Stammes anfertigt, so findet man zuäusserst das Ectoderm mit Nesselzellen und schwach entwickelten Längsmuskeln, dann folgt die kräftige, elastische Stützlamelle, und an der Innenseite derselben eine sich continuierlich im Stamm erstreckende Entodermschicht, deren Zellen starke Ringmuskelfasern besitzen, die zusammen eine einheitliche Ringmuskelschicht hart unter der Stützlamelle bilden. Die gesammte Entodermschicht, möge sie nun auch behufs Bekleidung der Canäle zu einer ganz niedrigen werden, setzt sich sodann ohne merkliche Grenze in das innere Mesodermgewebe fort, welches dadurch seinen entodermalen Ursprung aufs deutlichste verräth.

Nach älteren Beobachtungen an der lebenden Corymorpha wissen wir, dass die Entodermzellen alle zilientragend sind, und das wird vermutlich hier auch wohl der Fall sein, obschon ich an keinem Praeparate die Ziliën zu finden im Stande war; da die Tiere aber längere Zeit in Alcohol conserviert waren, war eine Erhaltung dieser feinsten Elemente auch nicht wohl zu erwarten.

III. Zusammenfassung und Schlussbetrachtungen.

Die mehrfachen Coenosarcröhren von *Plumularia*, *Corydendrium*, *Antennularia*, *Tubularia* und *Corymorpha* sind nicht alle derselben Art. Eigentlich gehören die ersten zwei Genera gar nicht in diese Kategorie, während auch *Antennularia*, obschon dieselbe verzweigte Entodermröhren besitzt, die in einem gemeinsamen Ectoderm eingebettet sind, beträchtlich von den letztgenannten Formen abweicht. Nur *Tubularia*- und *Corymorpha*-Arten stimmen in einigen Hinsichten mit einander überein. Bei *Tubularia* verteilt sich das Coenosarcrohr unterhalb des Magens in mehrere an der

Peripherie verlaufenden Aeste und auch bei *Corymorpha* wurde ein ähnliches Verhältnis von Allman nachgewiesen. Bei der untersuchten Corymorphide *Amalthaea vardöensis* fanden wir aber nicht weniger als d r e i an verschiedenen Stellen des Coenosarcrohres entspringende Canalsysteme.

Aus dem Magen gehen sich verzweigende Radiärgefässe zur Peripherie, von denen jedes eine äussere zwischen zwei Tentakelbasen gelegene Oeffnung hat; wir konnten diese Oeffnungen nach Analogie ähnlicher Bildungen vieler Hydromedusen als Analöffnungen deuten. [1]) Diese Excretionsporen des Gastrovasculärsystems wurden aber nicht bei den zwei anderen Canalsystemen beobachtet, die auch histologisch sehr verschieden gebaut sind. Es wird nämlich der Polypenkopf vom Hydranthenstiel nicht nur durch eine äussere Einsenkung, sondern auch innerlich getrennt durch *eine von der Stützlamelle gebildete starke plattringförmige Fortsetzung*, die nur in der Mitte eine kleine Oeffnung lässt, durch welche das enge Coenosarcrohr gerade hindurchtreten kann. An dieser Stelle giebt dasselbe sowohl über wie unter dem Ringe ein System verzweigter und anastomisirender Röhrchen ab; das obere versorgt den Kopf, das untere verbreitet sich in den Umkreis des Stammes und erstreckt sich bis in den Fuss. Die Entodermbekleidung aller dieser Canälchen besteht an der Innenseite aus stark abgeplatteten Zellen, während die Zellen der obengenannten Magencanäle die gewöhnliche hohe Form behalten haben. Die ersteren werden also wohl im Dienste der Verdauung stehen; ihre Lage, ihr Bau und der Besitz eines Excretionsporus zwingen zu dieser Annahme; die anderen glaube ich als Circulationsgefässe deuten zu dürfen, da schon Allman eine innere Strömung in denselben beobachtet hat.

Die fast gänzliche Abschnürung des Körpers durch den von der Stützlamelle gebildeten Ring erinnert uns ohne Zweifel an die *Scyphostoma im Einleitungsstadium der Strobilisation*. Der Vergleich zwi-

1) z. B. bei den meisten Leptomedusen, wo ebenfalls die Radiärverzweigungen des Magens am Rande der Scheibe vermittelst kleiner Oeffnungen nach aussen münden.

schen Polyp und Meduse wird hier besonders leicht durch die für die Medusen characteristische Gastrovasculärcanäle; überdies entsprechen die grossen proximalen Tentakel des Polypen den Randtentakeln der Meduse, die distalen aber den Mundarmen der letzteren. Auch die am Magen hervorsprossenden und sich loslösenden Planoblasten sind kein Hindernis für diese Vergleichung, denn auch bei der craspedoten Meduse *Sarsia* wurden ja am langen Mundstiele knospende Medusen nachgewiesen, die sich loslösen und nachher geschlechtsreif werden.

Man glaube aber nicht, dass ich hier auch nur im Entferntesten den Versuch machen will, Hydropolypen und Scyphopolypen näher zusammen zu bringen. Dazu scheint mir die Kluft zu gross; weder Bau noch Entwicklung sind damit in Uebereinstimmung. Jedenfalls stellen sie zwei parallelle Aeste des Cnidarienstammes dar. Die höchsten Spitzen dieser beiden, die Hydromedusen und die Scyphomedusen zeigen aber bei vielen Arten eine so grosse Aehnlichkeit und auch die beiden Polypenformen sind trotz ihrer grossen Verschiedenheit dennoch so gleichgestaltig, dass man geneigt ist sich nach weiteren Form- oder Wachstumsanalogien umzusehen. Da nun zur Characteristik des Scyphopolypen besonders das Vermögen der Knospung oder Strobilisation gehört, scheint mir, nach obiger Anschauung, die Consequenz gar nicht unmöglich, ja geradezu wahrscheinlich, *dass auch der Hydroidpolyp Strobilisationserscheinungen zeigen kann.*

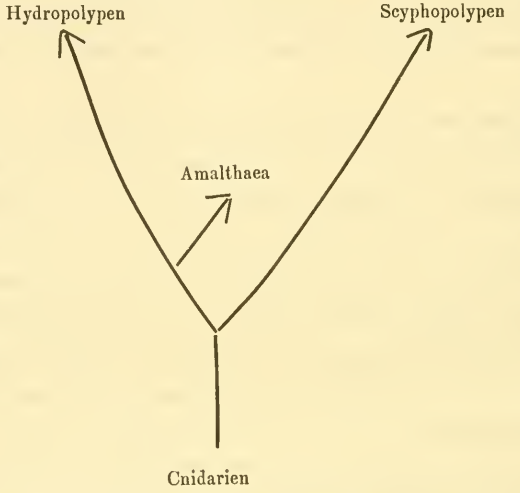
Nun würde es wohl Niemanden Wunder nehmen, wenn ein Scyphopolyp existierte, bei welchem die Strobilisation nie zu gänzlicher Abschnürung der Medusen führte; wo also die erste Knospe zu voller Entwicklung käme und geschlechtsreif würde ohne sich loszulösen.

Einen ganz analogen Fall erblicken wir meines Erachtens bei unserer Art: *einen Hydroidpolypen von ausgesprochen medusoïdem Bau, der vom Stiele abgeschnürt wird durch den schon beinahe geschlossenen Ring der Stützlamelle, zusammen mit einer tiefen ectodermalen Ringfurche.*

Daher glaube ich, dass der merkwürdige Bau der *Amalthaea vardöensis* morphologisch am Besten erklärt wird, wenn man dieselbe als die *monodiske Strobila eines Hydropolypen* auffast, welche

aber auf dieser Entwicklungsstufe verharrt; welche also nur die *Einleitung* eines Processes zeigt, der bei der Scyphostoma zu der bekannten typischen Erscheinung geführt hat.

Und will man endlich nach obiger Ansicht der *Amalthaea* eine Stelle im Stammbaum anweisen, so geschieht das vielleicht am Besten, wenn man dieselbe nach beistehender Skizze, als einen



sehr alten Zweig der Hydropolypen betrachtet, nahe am Ursprung aus dem Cnidarienstamm.

LITERATUR ÜBER CORYMORPHA.

1. Sars. Beskr. og. Jagtt. over Dyr ved den Bergenske Kyst, 1835 p. 6. Tab. I fig. 3, *a—f*.
2. Forbes and Goodsir, Annals of Nat. Hist., 1840, Vol. 5 pag. 309.
3. Alder. Catal. Zooph. of Northumberland and Durham. 1844. p. 18. Tab. 7, fig. 7, 8.
4. Johnston. Hist. of Brit. Zooph. p. 54. Tab. 7. Fig. 3—6. 1847.
5. Sars. Reise i Lofoten og Finmarken. Nyt Magazin for Naturvid. 1850. Vol. 6. p. 135.
6. Schmidt E. O., Handatlas der vergleichenden Anatomie. 1852. Taf. 9. fig. 2.
7. Steenstrup. Meddel. fra de naturh. For. i. Kjöbenh. 1854. p. 48.
8. Sars. Vorläufige Beschreibung in: Forhandl. Christiania. 1859.
9. Sars. Fauna littoralis Norvegiae. 1860. P. II.
10. Hincks. A History of the Brit. Hydroid Zooph. 2 vol. 1868.
11. Agassiz. Contr. Nat. Hist. U. S. Vol. IV. p. 276. Pl. 26.
12. Allman. A monograph. of the Gymnoblastic or Tubularian Hydroids. Ray Soc. 1870 –72.
13. Allman. Report of the Hydroidea II. Challenger Expedition. 1888.

ERKLÄRUNG DER TAFEL XIII.

(*Die Umrisse der Figuren sind mit Hülfe der Camera gezeichnet.*)

(Fig. 1—9 und 15 beziehen sich auf *Amalthaea*, fig. 10—14 auf *Tubularia.*)

Fig. 1. Querschnitt durch *Amalthaea vardoënsis* in der Höhe der Radialcanäle des Magens. Zeiss. Apochr. Obj. 16. Oc. 2.
ma. Magen.
tent. prox. Die Bases der grossen Tentakel.
can. Radialcanäle des Magens.
mes. Das Mesenchymgewebe.

Fig. 2 Querschnitt desselben, etwas unter dem vorigen, um den Verlauf der Canäle am Rande des Polypen zu zeigen. — Zeiss. Obj. A. obere Linse abgeschraubt, Oc. 1. Bezeichnung wie Fig. 1.

Fig. 3. Einer der Canäle stärker vergrössert. Zeiss. Apochr. Obj. 16. Oc. 12.

Fig. 4. Schrägschnitt des Polypen kurz über einem Analporus. Zeiss. Apochr. Obj. 16, Oc. 18.
ect. Ectoderm.
ent. Entoderm.
stl. Stützlamelle.

Fig. 5. Schnitt durch die Mündung eines Magencanals. Vergr. und Bez. wie vor. Fig.

Fig. 6. Querschnitt des Stammes um die darin verlaufenden Canäle (*can*) und das Mesenchym (*mes*) zu zeigen. Zeiss. Apochr. Obj. 16, Oc. 4.

Fig. 7. Querschnitt eines dieser Canäle (*can*). Das Entoderm der Aussenseite (*ent*) hat die gewöhnliche Form, das der Innenwand (*ent'*) ist aber abgeplattet und geht in die Zellen des Mesenchyms (*mes*) über. Zeiss. Apochr. Obj. 16, Oc. 12.

Fig. 8. Medianschnitt durch den oberen Teil des Stammes. Zeiss. Apochr. Obj. 16, Oc. 4. Man sieht den von der Stützlamelle gebildeten Ring (*ri*), durch welchen das Magenrohr (*coe*) hindurch geht. Die

Canäle (*can*) über und unter dem Ringe sind vom Schnitt getroffen. Da der Schnitt aber nicht ganz genau durch die Mitte geführt ist, sieht man den Zusammenhang des Magens (*ma*) mit dem feinen Coenosarcrohr (*coe*) nicht.

Fig. 9. Querschnitt eines Planoblasten mit Medusenglocke (*gl*) und vier Radiärcanälen (*can* 1, 2, 3, 4). Der Schnitt zeigt das hohe Entoderm (*ent*) des Spadix und die sich zu Eizellen (*eiz*) entwicklenden Ectodermzellen desselben. Zeiss. Apochr. Obj. 16, Oc. 4.

Fig. 10. Querschnitt durch den Mundkegel einer *Tubularia* um die Taeniolen zu zeigen. Apochr. Obj. 16, Oc. 4.

tent. Querdurchschnittene Mundtentakel.

ent. Das Entoderm mit 8 Taeniolen.

Fig. 11. Querschnitt durch den oberen Teil des Mundkegels einer *Tubularia*, die gerade einen kleinen Kruster erfasst hat. Verg. wie vor. Fig.

ent. Das Entoderm ohne Taeniolen.

Fig. 12. Querschnitt durch den unteren Teil des Mundkegels derselben. Vergr. wie vor. Fig.

ent. Das Entoderm mit zahlreichen Taeniolen.

Fig. 13. Querschnitt durch den oberen Teil des Magens. Vergr. wie vor. Fig.

ent. Das Entoderm ohne Taeniolen.

Fig. 14. Querschnitt durch den unteren Teil des Magens. Vergr. wie vor. Fig.

ent. Das niedrige Entoderm.

tent. prox. Die Bases der grossen proximalen Tentakel.

Fig. 15. Querschnitt in der Höhe der Excretionsporen, durch die Tentakelbasen (*tent.*). Zeiss. Apochr. Obj. 16, Oc. 18.

can_1. Das Lumen dieses Canals enge.

can_2. Das Lumen bereits verschwunden.

An der Stelle wo sich ein dritter Canal befinden sollte, fehlt dieser. Der Schnitt geht also entweder *durch* oder *unter* den Porus

ON A SMALL COLLECTION OF AMPHIBIA FROM THE CONGO WITH DESCRIPTION OF A NEW SPECIES.

BY

L. SCHILTHUIS,

Conservatrix to the Museum of Zoology of the University, Utrecht.

Among the numerous animals, which have been presented in the course of the years 1886—'88 to the Zoological Museum of the University of Utrecht by Mr. A. Greshoff of Boma (Congo, W. Africa), and which were all collected in that locality, there are seven species of Amphibia, two of them being new to science.

One is a Rana spec., but the only example received is too young to be of any value as a type for a new species. The other is a Hylambates, to which I propose to confer the name of the kind donor, by whose zealous endeavours so many valuable additions have been made to the Utrecht University Collections. The list of the Amphibia is the following:

Rana sp. n. young.

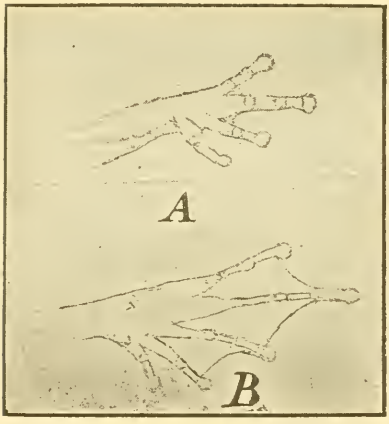
Rappia marmorata Rapp., two specimens, one of them = *Rappia (Hyperolius) parellela*, Günth.

Rappia pusilla? Cope., two specimens. As they are females, the characteristic vocal vesicle, which Prof. Cope mentions, is absent (Proc. Acad. Philad. 1862 p. 343). They agree with R. pusilla Cope by their coloration, by the presence of a faint brown line

on the canthus rostralis, by the hidden tympanum, and by the extension of web; but the snout is rather rounded, not truncate.

Rappia nasuta Gthr, one specimen. Our specimen not only possesses the small blackish dots on head and back, described by Dr. Günther and Mr. Boulenger, but is moreover distinguished by a light line, running along the canthus rostralis, the outer margin of the superior eyelid and the side of the body, its rostral portion being marked below by a dark line. These characters also belong to *Rappia microps* Gthr. On the upper eyelids the minute dark dots have become confluent into dark spots.

Hylambates Greshoffii sp. n., one specimen. The vomerine teeth extend in two small, rounded groups beyond the level of the choanae. Tympanum about half the width of the eye, distinct. Three outer fingers webbed at the base, toes nearly entirely webbed; the disks are well developed. Skin granular on the belly and under the thighs. Reddish brown above (in spirits), lighter beneath.



A. Lower surface of hand.
B. Lower surface of foot.

I would not have ventured to describe this new species without having applied a crucial test to its validity as such. For his kindness in examining the specimen and in looking at my MS. before it was prepared for the press, I have to thank Mr. Boulenger, the assistant keeper of this Department of the British Museum.

Hemisus sudanense Stdchr., one specimen.

Bufo regularis Reuss., two specimens.

NOTE ON THE METAMORPHOSIS OF THE SPONGE-LARVA.

BY

G. C. J. VOSMAER.

With Plate XIV.

Dr. O. Maas published in the Zool. Anzeiger (n° 316, 1889) a short note on the 'ectoderm' of *Spongilla*, in order to prove that Goette was wrong in suggesting that the larval 'ectoderm' disappeared and that the whole sponge originated from 'entoderm'. Dr. Maas' result is: — 'Das Ectoderm der *Spongilla*-Larve geht nach eingreifenden Veränderungen während der Metamorphose vollständig in das Epithel des jungen Schwammes über'.

I am bound to say that I never believed in Goette's rather extraordinary statement. However, as I had no opportunity to study the same genus, but only related Cornacuspongiae, I could hardly attack Goette. I am therefore much interested in Dr. Maas' paper and intend to give a few statements of what I found in a sponge which probably belongs to the genus *Myxilla*.

The adult sponge ressembles very much *M. rosacea* o. s., but it does not possess so many kinds of spicules. I cannot enter into details about the systematic position of this sponge. This will be done in my Monograph, to be published in the 'Fauna and Flora of the Bay of Naples.

The free larva consists of an inner mass of various cells, the coenoblastem of Marshall, which is covered all over by cylindric epithelium. This epithelium soon exhibits two very distinct portions. By far the greater part bears ciliae; $^1/_7$—$^1/_3$ of the circumference however is absolutely destitute of them. The flagellated cells are very slender; the others are more or less cubic. I will

not enter here into any discussion about their origin, nor give definite names belonging to the system of germinal layers to these cells. I think it for the moment by far the best not to apply terms as hypoblast or entoderm to the cells of larvae like the one I describe here. There is no proof whatever to designate the cells as mesoblast or hypoblast etc. There is an inner mass of various cells, and an outer epithelium. Voilà tout. Close under the epithelium, i. e. inward the larva, there are some layers of very minute cells, the nuclei of which have almost the same size. These minute roundish cells occur abundantly throughout the whole larva in the stage before the flagellated epithelium is visible. Afterwards they occur especially in the region of the flagellated epithelium. Characteristic for the layer of cubic cells is, that between each cell a processus of gland-cells is distinctly visible. The latter lay next to the cubic cells but inwardly, nearer to the centrum of the larva.

The central mass of the larva shows various cells; amongst them numerons silicoblasts, especially in the portion towards the cubic cells.

In this state a normal larva swims round in irregular curves, but soon (1—2 days) becomes fixed. This begins at the pole of cubic cells, and it is clear that the gland-cells are here active. Already before the attachment becomes the larva less elongated, more spherical. Afterwards it flattens more and more and the base of attachment becomes larger. At the same time become the long flagellated cells more cubic and lose their flagella. Gland-cells appear and push their processes between the epithelial cells. In the mean time the inner mass grows and a large quantity of semi-fluid or intercellular substance is secreted. One of the results is, that the cubic cells become flatter and flatter. In some parts there are quite flat pavement-cells, but in others there are cubic cells even in the adult sponge. I have cultivated many larvae and prepared them for microscopical research in various periods after the attachment. And in this way I could observe in complete series of sections how the flagellated epithelium step

for step changed into the cubic or flat one. There is thus no question that the larval epithelium disappears; it is simply modified cell for cell. And the gland-cells, who in the larva helped to fix the animal, secrete in the adult sponge the slimy substance, which covers the whole surface and which is characteristic for *Myxilla* and other sponges.

By-and-by there appear fissures in the inner mass, close under the free surface; these fissures become wider, are lined by endothelium and give rise to the well-known subdermal cavities. A little later other canals and the flagellated chambers appear in the same way. I never could see anything of their originating from one central cavity, the epithelium of which is repeatedly described as entoderm. After the appearance of the flagellated chambers, the spicules arrange themselves into bundles and the first traces of spongine become visible.

It might be useful to give a short account of the methods followed.

The freely swimming larvae were put into a glass, the bottom of which was covered by a loose, thin sheet of collodium, on which they attach themselves readilly. The place where a larva was fixed was then cut out under water at various times after the attachment, and the larvae thus together with the collodium, preserved, stained, imbedded etc. I can recommend this method strongly. The collodium is transparent and easily cut, together with the larva. In cases one wants to observe the fixed side, the collodium may easily be dissolved before the preparation comes into the paraffine.

I preserved free and fixed larvae in the fluid, Kleinenberg used for *Lopadorhynchus* [1]). Of all the various methods this gave by far the best result. The ciliae were e. g. hardly shorter than in the living animal. Complete series of sections were then cut with Jung's microtom and stuck on the glass in the ordinnary way.

Utrecht, Oct. 26, 1889.

1) Zeitschr. Wiss. Zool. XLIV, p. 25.

EXPLANATION

OF

Plate XIV.

All the figures are diagrammatical. We see a (greyish) inner mass with spicules and an outer epithelium illustrated by a black line.

Fig. 1. Larva with cilae all over.

» 2. The cilae are partly lost.

» 3. Id.; the larva is less elongated.

» 4. Fixed larva. On the top a rest of ciliae.

» 5. All the ciliae lost. Subdermal cavaties appear.

» 6. Young sponge with subd. cav., canals and flagellated chambers (black spots).

Figs. 7 and 8. Portion of figs. 1 and 2, showing the place where the flagellated cells are modified into cubic cells, and between them gland-cells.

Fig 1

Fig. 2.

Fig. 4.

Fig. 3.

Dr R Horst fec P W.M Trap impr A J Wendel lith.

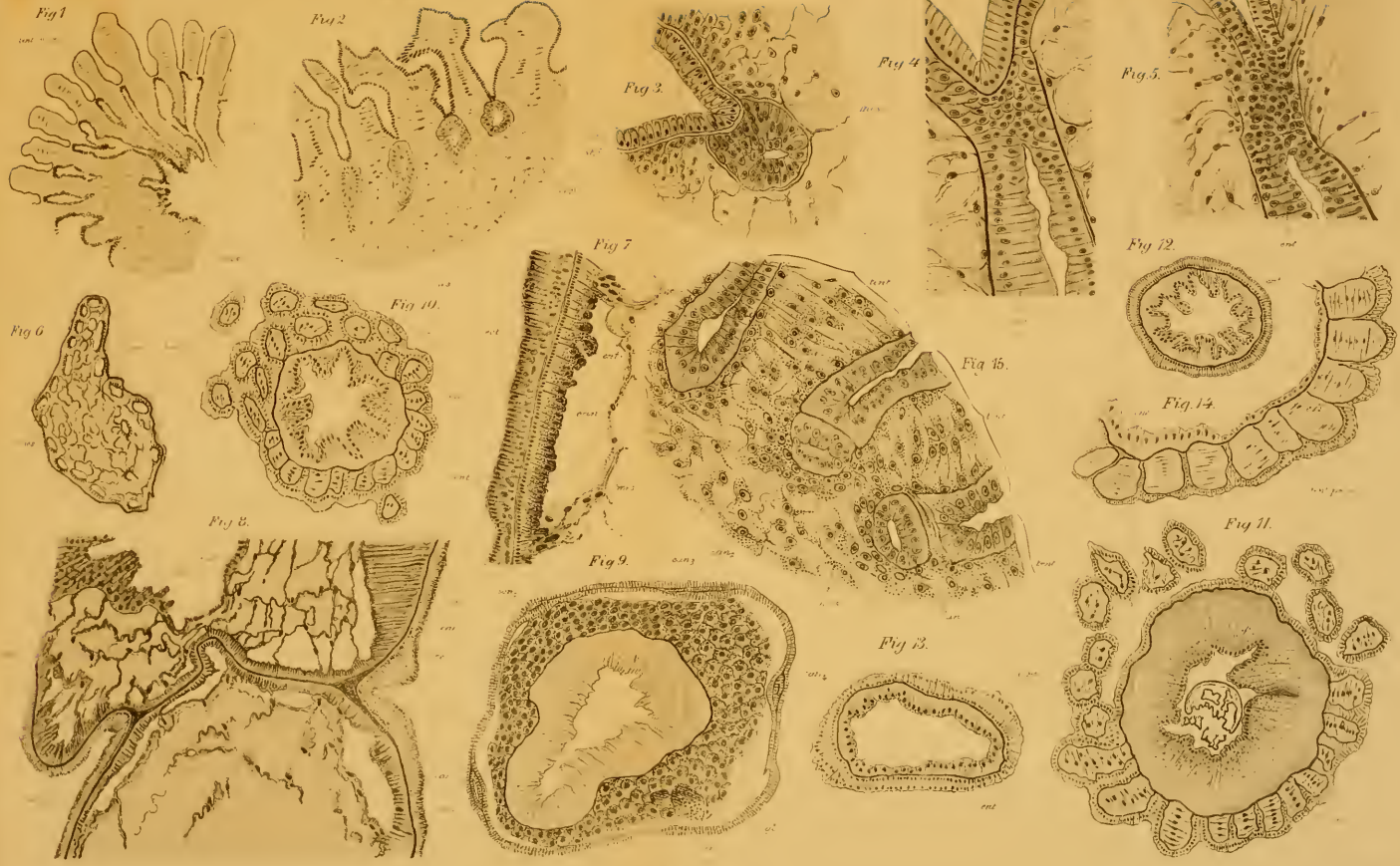


Fig 1
Fig 2
Fig 3.
Fig 4
Fig 5.
Fig 6
Fig 7
Fig 8.
Fig 9.
Fig 10.
Fig 11.
Fig 12.
Fig 13.
Fig 14.
Fig 15.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

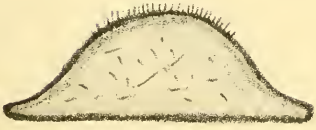


Fig. 5.

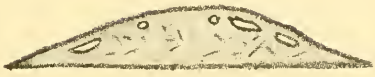
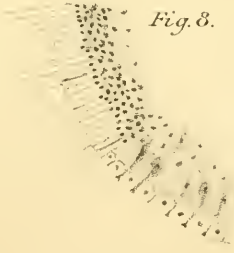


Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.



VERSLAGEN.

BUITENGEWONE WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING.

Amsterdam. Gebouw voor Zoötomie. 30 April 1887.
's Avonds half acht.

Aanwezig de HH. Hubrecht (Voorzitter), J. van Rees, J. T. Oudemans, Weber, Horst, Loman, Wenckebach, Kerbert, Jessurun de Mesquita, van Haren Noman en Hoek.

De Heer **Horst** spreekt over de *mannelijke geslachtsklieren der Lumbricinen* in het algemeen en over die van Acanthodrilus Schlegelii in het bijzonder; het is hem gelukt ook bij de laatstgenoemde soort de aanwezigheid van klieren aan te toonen, die volkomen homoloog zijn met de testes van Lumbricus, Perichaeta e. a.

De Heer **Loman** doet eene mededeeling over de *coxaalklier [Nephridium] der Arachniden* Terwijl het gebleken is uit vele onderzoekingen, dat dit orgaan bij de meeste Spinnen eene regressieve metamorphose ondergaat, vond Spr. bij de *Phalangiden*, dat het gedurende het gansche leven als excretie-orgaan in functie blijft, terwijl daarmede een volslagen gemis aan dusgenaamde Malpighische vaten gepaard gaat, zooals die bij de overige groepen der Arachniden worden aangetroffen.

De Heer **J. T. Oudemans** deelt mede, dat hem bij het onderzoek van *Machilis maritima* (Thysanura) gebleken is, dat zich uitstulpbare *blaasjes* bevinden *aan de buikplaten van het abdomen*. Spreker bestrijdt de meening van Wood-Mason en Nassonow, dat het segmentaalorganen (Nephridia) zouden zijn op verschillende gronden. De blaasjes zijn wel reeds vroeger gezien doch zij zijn nooit histologisch onderzocht, noch heeft men de omstandigheden nagegaan, waaronder ze worden uitgestulpt. Uit zijne bevindingen hieromtrent leidt Spr. af, dat het misschien organen zijn van een ondergeschikte beteekenis bij de ademhaling.

De Heer **Weber** vertoont een hangend *nest van* een Surinaamsche mier en wel van *Cryptocerus atratus*. De eigenaardigheid van dit nest bestaat in de grootte en in het feit, dat het uit plantenvezels (vaatbundels) is opgebouwd.

In aansluiting aan deze mededeeling laat de Heer **Oudemans** een zeer groot *nest* zien *van Lasius fuliginosus*. Het werd gevonden in een turfschuur te Putten bij Nijkerk en is geheel samengesteld uit door de mier verwerkte turfdeelen.

De Heer **Kerbert** spreekt over een *parasitische Amoebe*, die op de huid van Umbra Crameri leeft. Het oppervlak van den visch vertoonde epitheliale woekeringen; in de cellen trof Spr. grootere korrels aan en tusschen en op die cellen Amoeben, die aan hun oppervlak pseudopodiën ontwikkelden. Naar Spr. meent, waren tot nog toe geen ectoparasitische Amoeben bekend.

BUITENGEWONE WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING.

Amsterdam. Gebouw voor Zoötomie. 29 October 1887.
's Avonds half acht.

Aanwezig de HH. Hubrecht (Voorzitter), Weber, J. T. Oudemans, van Emden, Vigelius, J. van Rees, Loman, van Haren Noman, Francken en Hoek.

Afwezig met kennisgeving de HH. Kerbert, Jessurun de Mesquita en J. F. van Bemmelen.

De Heer **J. van Rees** deelt eenige bijzonderheden mede aangaande de *regeneratie van eenige spieren der larve van Musca vomitoria* en de ontwikkeling daarvan tot de vleugelspieren van het Imago. Spreker herinnert aan het door hem in deze vergadering voor twee jaar medegedeelde aangaande de degeneratie der larvenspieren van de vlieg, welke door bemiddeling van leucocyten tot stand komt. Aan deze degeneratie ontkomen nu de buitenste drie paar longitudinale rugspieren van het tweede bor-tsegment der larve, dus juist van dat segment, waaraan de vleugels bij het Imago ontspringen. Terwijl een krachtig woekerende mesenchym-massa, die de persisteerende spieren spoedig omhult, aan deze de juiste richting voor haren groei geeft en de enkelvoudige d. i. slechts uit een enkelen primitiefbundel bestaande spieren in een verschillend aantal primitiefbundels verdeelt, is het de oorspronkelijke massa der larvenspieren zelf, die tot de contractiele zelfstandigheid der imaginale vleugelspieren wordt. Hiertoe gaat in de eerste plaats de dwarse streeping verloren, de spierinhoud wordt fijn-korrelig, de kernen nemen een centrale ligging aan en worden sphaerisch, om zich vervolgens in een zeer groot aantal veel kleinere kernen te verdeelen. Naarmate de omvang der spierzelfstandigheid toeneemt, breidt het mesenchym zich in een dunne laag van platte cellen aan de oppervlakte der primitiefbundels uit. Een voeding van de groeiende spier heeft plaats door middel van zich oplossende „Körnchenkugeln" (Phagocyten, *Metschnikoff*) die van uit de aanvankelijk zeer uitgerekte epitheliale pezen de spieren bereiken. Na volledige uitgroeiing dezer laatste komt de differentiatie van dwarsgestreepte spierfibrillen *voor de tweede maal* tot stand. Spreker meent, dat dit geval van regeneratie van spierweefsel er op wijst, dat bij de transformatie der protoplasmatische embryonale spiermassa in dwarsgestreepte fibrillen meer een physische dan wel een chemische omvorming schijnt plaats te vinden; de spierinhoud zou anders wel niet tot haar vorigen (embryonalen) toestand tijdelijk kunnen terugkeeren.

De Heer **Weber** vermeldt dat een jong, levend exemplaar van *Lagenorhynchus albirostris* voor korten tijd op den Vliestroom gevangen en hem gezonden is: er kan dus nu geen twijfel meer bestaan of deze Dolfijn heeft het recht tot onze fauna gerekend te worden.

De Heer **Hubrecht** bespreekt een onlangs verschenen opstel van Rud. Dewoletzky, waarin de z.g. *zijdeorganen der Nemertinen* uitvoerig beschreven worden en wijst er op, dât D. niet genoeg rekening houdt met het feit dat ook door Spr. de sensorische beteekenis van deze organen, *naast* hunne respiratorische erkend wordt.

GEWONE HUISHOUDELIJKE VERGADERING.

Leiden. Hôtel »du Lion d'or". 4 December 1887.
's Voormiddags 10 uur.

Aanwezig de HH. A. A. van Bemmelen (Voorzitter), Horst, Bottemanne, Jentink, Kerbert, Schepman, J. F. van Bemmelen, Vigelius, van Emden en Hoek. Afwezig met kennisgeving de HH. Hubrecht, Kohlbrugge, Veth, Everts en van Lidth de Jeude.

De Voorzitter brengt omtrent den toestand der Vereeniging het volgende Verslag uit.

M. H. Evenals wij nu ruim een jaar geleden in kleinen getale in Rotterdam aanwezig waren, is ook heden weêr uw aantal niet groot te noemen: en dat, niettegenstaande de Secretaris de leden ook nu weder dringend uitgenoodigd had niet te verzuimen de vergadering bij te wonen. Toch mag ook deze vergadering weêr gerust als een belangrijke in de geschiedenis onzer Vereeniging aangeteekend worden: ontleent niet aanstonds het verslag omtrent den toestand der Vereeniging, dat ik de eer heb uit te brengen, groote beteekenis aan het u reeds bekende feit, dat aan onze Vereeniging in het afgeloopen jaar een aanzienlijk legaat ten deel viel? In het begin van dit jaar werd uw bestuur verrast met de tijding, dat Dr. van der Sande Lacoste bij testamentaire beschikking eene som van vijf duizend gulden had vermaakt aan onze Vereeniging. Vervuld van dankbaarheid voor eene zoo gunstige beschikking werd het legaat aanvaard en in April in ontvangst genomen. De beschikking luidde aldus: »Cornelis Marinus van der Sande Lacoste, medicinae doctor, wo»nende te Amsterdam, verklaarde vrij van alle rechten en kosten te lega»teeren aan de Nederlandsche Dierkundige Vereeniging tot **uitrusting** »van een Zoölogisch Station aan de Nederlandsche kust de som van vijf »duizend gulden in contanten enz."

Het bestuur heeft besloten het bedrag voorloopig intact te laten, de som te beleggen en de rente daarvan te doen strekken tot ondersteuning van de kas van het verplaatsbare station.

Ik breng U nog in herinnering dat Dr. van der Sande Lacoste nimmer lid onzer Vereeniging was. Moge zijn voorbeeld door anderen en ook door onze leden nagevolgd worden, bij hun leven!

Vervolgens vervul ik een plicht der dankbaarheid door U de namen mede te deelen van hen, die het bedrag hunner in het vorige jaar uitgeloote aandeelen aan de kas der Vereeniging schonken. Het zijn de HH. D B. le Jolle, J. J. Marie van Heel, A. Isebree Moens, E. Stork (de laatste schonk twee aandeelen), en van onze leden de HH. J. E. Criellaert en van Rees.

Wat ons ledental betreft, kan ik U in de eerste plaats vertellen, dat

sedert mijne opgave in 't laatste verslag tot het gewone lidmaatschap zijn toegetreden, de HH. E. E. Blaauw, med. student te Amsterdam; G. J. G. Brandt te Apeldoorn; J. E. G. van Emden, med. student te Leiden; Mr. H. W. de Graaf, Raadsheer in 't Gerechtshof te 's Hage, J. Jessurun de Mesquita, student in de natuurwetenschappen te Amsterdam; J. H. F. Kohlbrugge, cand. arts te Utrecht; J. H. Lüps, administrateur van het Biljoen te Velp; T. Nieuwenhuisen Jr. te Lisse; C. L. Reuvens te Zwolle. Wij verloren als gewone leden Dr. A. H. van Ankum te Groningen; M. J. de Bont en W. H. Dreessens te Amsterdam, W. van der Heyden, die naar Japan vertrok en Ed. Lutkie te 's Hertogenbosch. Door den dood ontviel aan de Vereeniging ons correspondeerend lid Spencer F. Baird, Secretaris van de »Smithsonian Institution" te Washington, die, zoowel in die betrekking, als als Commissioner of Fish and Fisheries, onze boekerij verrijkte met vele en kostbare boekgeschenken. Dank zijne bemoeiingen kon onze Vereeniging bovendien talrijke betrekkingen met Amerikaansche Genootschappen en andere lichamen aanknoopen. Tot eerelid werd benoemd Dr. P. J. van Beneden, Hoogleeraar te Leuven. Tot correspondeerende leden Dr H. Fol, te Nizza en J. Sparre Schneider, Conservator aan 't Museum te Tromsö in Noorwegen.

In cijfers gebracht is het overzicht als volgt: de gewone leden verminderden met een vijftal en vermeerderden met negen; het getal der eereleden werd één grooter; van de correspondeerende leden viel er één af en kwamen er twee bij, zoodat wij bij het einde van ons vereenigingsjaar 112 gewone leden, 9 begunstigers, 4 eereleden en 13 correspondeerende leden telden. Te zamen 138, tegen een cijfer van 132 in het vorige jaar, verdeeld in 108 gewone leden, 9 begunstigers, 3 eereleden en 12 correspondeerende leden.

Als bestuursleden werden herkozen de HH. Hoek en Veth, terwijl in plaats van onzen Assessor den Heer van Haren Noman, de Heer Max Weber benoemd werd. Herkozen werd ook als redactielid voor het tijdschrift de Heer Hoffmann.

Vier der Commissieleden voor het Zoölogisch Station werden herbenoemd; als 5e lid werd gekozen J. W. van Wijhe in plaats van den Heer Hubrecht. De HH. G. W. C. Swaan en Baron G. H. Clifford werden uitgenoodigd tot het nazien der rekening en verantwoording over 1886/1887.

Van ons Tijdschrift zag het 7de Deel (het 1e van de 2de Serie) het licht; het bevatte vijf dubbele en drie enkele platen en behalve de verslagen der vergaderingen, de ledenlijsten, eenige bijlagen, zooals de wijziging der wet en het adres aan de 2de Kamer, supplementlijsten onzer Bibliotheek, — een aantal grootere en kleinere faunistische, physiologische en morphologische bijdragen en verhandelingen.

Wat de Bibliotheek betreft kan mijn berichtje — zoo deelt de Bibliothecaris mij mede — dit jaar zeer kort zijn. De vereenigingen en andere lichamen met welke ons genootschap in ruilverkeer staat, zonden ons trouw hunne uitgaven: hun aantal neemt gestadig toe, zoodat niet alle aanvragen aangenomen kunnen worden. Een gewichtig geschenk van Zoölogische publicaties ontvingen wij van de Academia Cesarea Leopoldina-Carolina te Halle, die ons alle zoölogische verhandelingen zond door haar in de laatste jaren uitgegeven. Ook vele leden deden ons boekgeschenken geworden, zooals nog nader blijkt uit de door den Bibliothecaris opgemaakte lijst van boeken in '86/87 ingekomen. De Bibliotheek is in goeden staat, ofschoon er in het afgeloopen jaar minder werd ingebonden, dan anders het geval is en het dus wenschelijk is, dat er op

de begrooting '87/88 door een verhoogde post voor de Bibliotheek op die omstandigheid gerekend wordt.

De verzameling dieren onzer Vereeniging bevindt zich in goeden staat volgens de mededeeling van onzen Conservator en is nog steeds geplaatst in een der vertrekken van het Rijks Museum van Natuurlijke Historie. Daar evenwel dit vertrek, uit hoofde van de weinig beschikbare ruimte in het Museum, nu en dan tevens moet gebruikt worden om er andere werkzaamheden te verrichten, is de Collectie meer dan wenschelijk is aan den invloed van stof en afwisselende temperatuur blootgesteld. Met het bestemmen en catalogiseeren der voorwerpen werd steeds voortgegaan; doch naardien de Conservator slechts weinig tijd beschikbaar heeft, vordert die werkzaamheid slechts langzaam; daarbij is gebleken. dat er een aantal duplicaten van inlandsche Invertebraten op spiritus voorhanden zijn, die weggeschonken of in ruil gegeven kunnen worden. Mochten er zich derhalve onder de leden onzer Vereeniging bevinden, die van deze dubbelen een of meer wenschen te bezitten, dan is de Conservator bereid hun een lijst ter keuze toe te zenden.

De aanwinsten der Verzameling in het afgeloopen jaar waren niet zeer belangrijk; de Conservator bericht mij dat van drie onzer leden de navolgende voorwerpen ten geschenke ontvangen werden: van den heer Bottemanne, eenige exemplaren der Boor-spons van de Oester, (Vioa celata Grant), een Asterias rubens, L. met 7 armen gevischt op de Oosterschelde en een Cancer pagurus, L., beide in drogen toestand; van den Heer A. A. van Bemmelen een paar fleschjes met Cyathostoma tadornae en Monostoma flavum uit de trachea van Tadorna vulpanser en eenige Entozoa uit het darmkanaal van Canis familiaris; van den Heer Max Weber een aantal jonge exemplaren van Lacuna divaricata Fabr., door hem aan het Nieuwediep verzameld, welke Gasteropode nieuw voor de Nederlandsche Fauna is; verder van den Hr. C. Ritsema een adder (Vipera berus) en een muurhagedis (Lacerta muralis Merr.) gevangen bij Haren in de provincie Groningen.

De zomervergadering, in één der als Zoölogisch Station ingerichte vertrekken van de Werf „de Hoop" te Nieuwediep op 31 Juli, dus op een later tijdstip dan gewoonlijk, belegd, benevens het daarbij voorgenomen watertochtje vielen, in werkelijken en in figuurlijken zin gesproken, in 't water, zoowel door de geringe opkomst der leden als door de geweldige plasregens.

De vier wintervergaderingen hadden plaats in de 2de helft der maanden December '86, Februari, April en October '87; drie daarvan werden evenals in 't vorige jaar in het Zoötomisch Laboratorium te Amsterdam gehouden, waarvoor onze welgemeende dank wordt gebracht aan den Hoogleeraar Max Weber; de vierde in het Universiteitsgebouw aldaar.

De nieuwe plannen voor toekomstige zomerbijeenkomsten, besproken in onze huishoudelijke vergadering van Nov 86 vindt U uitvoerig medegedeeld in het verslag dier vergadering. Resumeerende zeide de voorsteller, de Heer Hoek: »laat ons trachten het daarheen te leiden, dat de verschillende zustervereenigingen, die aan de beoefening der natuurwetenschappen gewijd zijn, in 't vervolg hare zomervergadering houden tegen denzelfden tijd en op dezelfde plaats in ons vaderland" enz. Ten slotte stelde de Heer Hoek voor een commissie te benoemen. Na aanneming van dit voorstel werden de HH. Hoek en Weber uit ons Bestuur afgevaardigd, met de machtiging zich uit de leden onzer Vereeniging nog een tweetal toe te voegen. Door hen werden nu onderhandelingen ge-

opend met verschillende zustervereenigingen. Daarna had op 1 Maart l.l. te Amsterdam eene bijeenkomst plaats van genoemde bestuursleden met de H.H. Guye en van Iterson als bestuursleden der Nederlandsche Maatschappij tot Bevordering der Geneeskunst en met de H.H. Boerlage en Groll, als afgevaardigden der Nederlandsche Botanische Vereeniging. In een kleine circulaire met ruime hand verspreid, waarvan aan het hoofd stond: Nederlandsche Vereeniging van Beoefenaars der Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen deelden bovengenoemde Heeren ons daarna hunne wenschen mede met uitnoodiging aan alle belangstellenden vóór 1 April zich schriftelijk tot Dr. Hoek te wenden en omstreeks half April te Amsterdam deel te nemen aan een bespreking der plannen enz. Tegelijkertijd vernamen de leden onzer Vereeniging, dat de verwezenlijking van het oorspronkelijke plan afgestuit was op bezwaren grootendeels voortvloeiende uit de wijze waarop de zustervereenigingen georganiseerd waren, maar dat men zou trachten aan de wenschelijkheid, dat de beoefenaars van verschillende natuur- en geneeskundige wetenschappen periodiek met elkander in aanraking zouden komen, op andere wijze tegemoet te komen. De bovenbedoelde kleine circulaire, die bij het Verslag van een onzer wetenschappelijke vergaderingen gevoegd was, was daarvan het bewijs. De bijeenkomst werd in April te Amsterdam gehouden; van dien dag af begint de geschiedenis van het Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres en eindigen mijne mededeelingen, die onze Vereeniging rechtstreeks betroffen.

Met de erkenning, dat men aan hem, van wien het initiatief is uitgegaan, aan ons bestuurslid Hoek, grooten dank verschuldigd is, eindig ik mijn verslag over het afgeloopen jaar.

Omtrent het Zoölogisch Station der Vereeniging rapporteert de Commissie bij monde van haren Secretaris, den Heer Hoek, als volgt:

TWAALFDE JAARVERSLAG OMTRENT HET ZOÖLOGISCH STATION.

Het is u bekend, dat in de Commissie, die op de huishoudelijke vergadering van 14 November '86 benoemd werd om het beheer over het Station te voeren, dezelfde personen zitting hadden, die ook in het vorige jaar door u met die directie belast waren. Met uitzondering alleen van den Hr. Hubrecht. Door hem was nadrukkelijk het verlangen kenbaar gemaakt niet meer voor een benoeming tot lid der Commissie in aanmerking te komen; hoe dringend de stappen ook waren die gedaan werden om hem op dit verlangen te doen terugkomen: het mocht niet baten. Bleef ons ook de overtuiging, dat zijn weigering niet voortvloeide uit vermindering van sympathie voor onze instelling, zoo viel het toch zwaar hem te moeten missen, aan wien ons Station van de oprichting af zooveel verschuldigd was. Door u werd de Heer van Wijhe als vijfde lid der Commissie gekozen [1]).

1) De Commissie constitueerde zich later als volgt: Dr. Weber, Voorzitter; Dr. Kerbert, Penningmeester; Dr. van Bemmelen, Dr. van Wijhe, Dr. Hoek, Secretaris.

De keuze van het punt, dat gedurende de zomermaanden het tooneel onzer werkzaamheden zou zijn, hield ons wêer in de eerste plaats bezig: de vraag rees bij ons op, of niet het eiland Schiermonnikoog geschikt was om er ons Station gedurende een zomer te plaatsen. Met de meeste welwillendheid verstrekte de Heer Mr. J. E. Banck ons verschillende op dat eiland betrekking hebbende inlichtingen; zelfs mochten wij ons een korten tijd met de hoop vleien, dat het z. g. paviljoen, dat vroeger het uitspanningsverblijf der badgasten was geweest en dat door het in aanbouw zijnde badhotel stond vervangen te worden, ons voor onze waarnemingen zou kunnen worden afgestaan. Wel ontnam een besluit van het Groninger Comité voor het Badhotel ons reeds spoedig die hoop, toch meenden wij in persoon te moeten gaan onderzoeken of het eiland voor ons doel geschikt was. De HH. Weber en Hoek begaven zich in April derwaarts; zij kregen echter niet den indruk, dat men op het genoemde eiland gemakkelijk het voor onze waarnemingen benoodigde materiaal zou kunnen verzamelen. Dit gevoegd bij de zeer afgelegen ligging van het eiland, dat men óf via Dokkum—Oostmahorn per postschuit, of (gedurende de zomermaanden) via Groningen per stoomboot moet bereiken, deed het ons minder wenschelijk voorkomen het plan, dat ons aanvankelijk wel toelachte, ten uitvoer te brengen.

Ook werd over Vlissingen gedacht. De Heer van Bemmelen ging er heen en ondervond bij zijn zoeken naar een lokaliteit, die voor de zomermaanden als werkplaats ingericht kon worden, de welwillende medewerking van den Heer Wiebaut te Middelburg. Hij mocht hier evenwel niet in slagen. Later in het voorjaar werd dan ook besloten ons voor de zomermaanden op nieuw te Nieuwediep te vestigen. Een deel van onzen inventaris was daar in de vertrekken van de Werf »de Hoop" achtergelaten en de Heer Zurmühlen werd bereid gevonden ons de noodige lokaliteit op dezelfde voorwaarden als het vorige jaar in huur af te staan: andermaal zagen wij ons op die wijze in de gelegenheid gesteld de kostbare reparatie, die ons houten gebouwtje noodzakelijk ondergaan moet, tot nader order uit te stellen.

Terwijl wij voor een beschrijving der door ons gebruikte inrichting naar het vorig jaarverslag verwijzen mogen, is het hier de plaats dankbaar melding te maken van den financiëelen steun, die ons ook wederom in het afgeloopen jaar te beurt viel. Z. Exc. de Minister van Staat en Binnenlandsche Zaken, de Heer Mr. J. Heemskerk Az stelde ons tot de voortzetting onzer onderzoekingen in staat, door ons op nieuw een bijdrage van *f* 1000 uit 's Rijks middelen te verleenen. Onze welgemeende dank zij hem hier voor dit vernieuwde blijk zijner welwillendheid toegebracht, evenals aan allen die onze kleine wetenschappelijke instelling bij voortduring financiëel blijven ondersteunen. Wordt hun aantal allengs geringer en vervult dat feit ons vaak met zorg, zoo meenen wij den moed niet te mogen opgeven, waar ons soms op andere wijze zoo onverwacht blijken van belangstelling en waardeering worden geschonken. Een dergelijk bewijs meenen wij te mogen zien, in het reeds door den Voorzitter onzer vereeniging vermelde feit, dat Dr. C. L. van der Sande Lacoste aan onze Vereeniging bij uiterste wilsbeschikking een bedrag van *f* 5000 vermaakte, om daarmede de kosten aan de oprichting van een blijvend Station aan onze kust gedeeltelijk te bestrijden. Bedenken wij, dat de Heer van der Sande Lacoste op geen andere wijze aan onze Vereeniging verbonden is geweest, als doordat hij behoorde tot diegenen, die in 1878 een jaarlijksche bijdrage tot wederopzeggens aan het Zoölogisch Station

hebben toegezegd, dat hem dientengevolge regelmatig de jaarverslagen, waarin zooals u bekend is het getrouwe en onopgesmukte verhaal onzer wederwaardigheden vervat is, zijn toegezonden, dan mag veilig op zijn milde bijdrage gewezen worden, als op een bewijs van zijn waardeering voor het streven onzer instelling.

Het aantal personen, dat gedurende den afgeloopen zomer het Station bezocht, is niet zeer groot geweest. De Heer J. F. van Bemmelen opende de rij; het was zijn voornemen een groot deel der zomervacantie in het Station door te brengen, doch eene, zoo al niet ernstige, toch hardnekkige ongesteldheid maakte het hem onmogelijk aan dit voornemen uitvoering te geven. Hij begaf zich in het laatst van Juni als dirigeerend Commissielid naar Nieuwediep en begon met de gedeeltelijk nog gemeubelde vertrekken van de Werf de Hoop geheel voor 't gebruik in te richten. Tot 16 Juli bleef hij op zijn post; hij werd in de directie opgevolgd door den Heer Weber, die, op 5 Augustus, de leiding overgaf aan den Heer Hoek. Door deze werd op 27 Augustus het Station weêr opgebroken. Behalve de genoemde personen vertoefde de Heer Wenckebach eenige dagen in het Station, verder de Heer Loman van 15 Juli tot 26 Juli; eindelijk de Heer Kohlbrugge van 30 Juli tot 15 Augustus. Van 19 tot 22 Augustus nam laatstgenoemde deel aan een tocht met Loodskotter Nieuwediep N°. 11.

Met enkele kleine wijzigingen was de inrichting der als Station dienstdoende vertrekken op de Werf »de Hoop" dezelfde als in het vorige jaar; dezelfde visscher [Jan van Dok] stond ons ten dienste en gaf ons op nieuw de bewijzen van zijn trouwe plichtsbetrachting: evenals in het vorige jaar hadden wij ons ook nu wederom het gebruik van zijn vlet verzekerd. Als Bijlage voegen wij aan ons Verslag toe een opgave der verschillende tochten in den afgeloopen zomer van uit het Station ondernomen. Door den Heer van Bemmelen werd bij herhaling zoowel in als buiten de haven van Nieuwediep aan het oppervlak gevischt. Onze „Auftrieb" [of zooals Hensen in Kiel het betitelt: onze Halyplankton] is nog altijd veel te weinig onderzocht en schijnt, voor zooverre er kennis medegemaakt werd, wél te verdienen bestudeerd te worden. Behalve meer gewone zaken, zooals Crustaceen-larven, Copepoden enz. ving de Heer v. Bemmelen bij herhaling Terebella-larven, Appendiculariën, fraaie Echiniden-larven enz. De Heer Weber zette dit onderzoek voort. Zijn zwerf- en dregtochten, met behulp van van Doks vlet ondernomen, strekten zich uit tot nabij Wieringen, tot langs den Zuidwal, waar o. a. talrijke ex. van Lacuna puteolus en enkele ex. van Lacuna divaricata (beide Weekdieren niet vroeger in ons vaderland waargenomen), Corambe batava enz. verkregen werden, tot nabij de oesterputten enz. Als een zeer gelukkige vondst van den Heer Weber maken wij reeds hier melding van het feit, dat door hem nabij Wieringen in het met de dreg opgehaalde zand enz., dat in een kuip bewaard was geworden, een Zoophyt werd aangetroffen, die nieuw voor de fauna en waarschijnlijk eveneens voor de wetenschap is. Het dier schijnt tot het geslacht Edwardsiella te behooren, maar wijkt af van Edwardsiella carnea, Gosse. In uitgestrekten toestand was het 3 cM lang en had het de gedaante van een worm. De voet, die eenigszins puntig en waarschijnlijk doorboord was, was niet scherp van de zuil afgescheiden; deze laatste had een zoogenaamde »epidermis", die echter fijner was dan meestal bij Edwardsiella het geval is. Het diertje kon zich sterk samentrekken en buigen en uiterst langzaam voortkruipen; in $3\frac{1}{2}$ minuut kon het zich in rechte richting een centi-

meter verplaatsen; daarentegen kon het zich niet vastzuigen en leeft het dier in het zand in een teeder buisje. Aan het oppervlak van het lichaam werd n. l. nog een teêr vliezig huidje gevonden, waaraan zandkorrels zaten. Ook was het dier later nog in staat uiterst fijne slijmachtige draden af te scheiden. De kleur van het dier was lichtbruin. De tentakels stonden in drie kringen, die der beide buitenste waren grooter, hadden de kleur van het lichaam met afwisselende donkerder, ringvormige vlekken, ongeveer 22 in elken kring. De binnenste tentakelkrans bestond uit veel kleinere tentakels, die lichter van kleur waren en waarvan er slechts 7 à 12 konden geteld worden.

Voor onze tochten hadden wij bovendien evenals in vorige jaren de beschikking over te Nieuwediep gestationneerde vaartuigen van het Loodswezen, een beschikking, die ons op ons verzoek op uiterst welwillende wijze door Z. Exc. den Minister van Marine den Heer F. C. Tromp was toegestaan. Aan den Heer J. C. de Ruyter de Wildt, Kapitein ter Zee en Inspecteur van het Loodswezen in het 3de District brengen wij hier tevens een warm woord van dank voor de aangename wijze, waarop hij onze Commissie zijn hooggeschatte medewerking in deze schonk. Aangezien de Inspecteur in het 3de District tegenwoordig te Amsterdam met der woon gevestigd is, droeg hij den Heer Dietz, den Commissaris van het Loodswezen te Nieuwediep, op, ons de voor het doel noodige assistentie te verleenen. Aan deze opdracht gaf genoemde Heer vol ijverig uitvoering, waarvoor wij ook aan hem hier onze erkentelijkheid betuigen. Twee tochten werden met de hier bedoelde vaartuigen ondernomen: de eene met den Schokker van het Loodswezen N°. 2, de tweede met den Loodskotter Nieuwediep N°. 11. De eerste tocht had plaats op 8 en 9 Augustus en strekte zich uit tot in den Dooven Balg in de Zuiderzee; de HH. Hoek en Kohlbrugge namen er aan deel. De bemanning bestond uit den ons reeds van vroeger gunstig bekenden de Wijn als Schipper en verder uit drie matrozen.

Op den tweeden tocht, die van 19 tot 22 Augustus duurde en aan welken dezelfde twee personen deelnamen, werd aan de Noordzee een bezoek gebracht. De bemanning van den kotter bestond behalve uit Loods Kok, die als schipper dienst deed, uit vijf matrozen: de schipper in de eerste plaats en vervolgens de geheele bemanning bevestigden ons in de gunstige meening, die wij allengs omtrent het personeel van het Nederlandsche Loodswezen zijn gaan koesteren. Buiten de Uiterton van het Schulpengat werd voor 't eerst gedregd. Daarna werd herhaaldelijk met dreg en kor gevischt en dit voortgezet tot Zaterdag namiddag. Toen werd (tegen 5 uur) te IJmuiden binnengeloopen. Harde wind uit het W. tot N. W. en N. met hevige regenbuien maakte het den volgenden dag onmogelijk de haven van IJmuiden zonder assistentie van een sleepboot te verlaten: die assistentie onder die omstandigheden in te roepen, dit kwam ons minder wenschelijk voor, daar de zee ons dien dag toch niet zou vergund hebben ons vischtuig te gebruiken en onze waarnemingen te doen. Maandagmorgen 4 uur sleepte de stoomboot Simpson ons uit de haven van IJmuiden. De aanvankelijk nog vrij holle zee bedaarde spoedig, de wind ging liggen en dra werd het zoo stil, dat wij moesten ankeren uit vrees, dat wij, op de hoogte van Egmond drijvende, met de doorkomende eb (om 11 uur V. M.) te veel zuidelijk verplaatst zouden worden. Gelukkig werden wij door schipper de Waard, die 's namiddags met den onder zijn commando staanden »Frans Naerebout" van IJmuiden naar Nieuwediep voer, opgemerkt. Hij stoomde op ons aan, een tros

werd ons toegeworpen en zoo gelukte het ons reisje te doen afloopen in de vier dagen, die wij er voor gesteld hadden: om 6 uur lagen wij in de haven van Nieuwediep.

Nog op een andere wijze werden gedurende den afgeloopen zomer van de welwillende medewerking van Z. Exc. den Minister van Marine de blijken ondervonden. Op zijn daartoe gedaan verzoek stond Z. Exc. aan een onzer, (den Heer Hoek) toe, een kruistocht met een der vaartuigen, uitgerust tot bescherming der Nederlandsche visschersvloot in de Noordzee, mede te maken. De Heer W. G. van Nes, Luitenant ter Zee 1ste kl, Kommandant van de Argus werd uitgenoodigd ons Commissielid in de gelegenheid te stellen op zijn vaartuig een deel van een der tochten mede te maken. Deze voldeed aan deze uitnoodiging op de meest hoffelijke en tegelijk meest gastvrije wijze en ofschoon niet geheel valt tegen te spreken, »dat de vaartuigen der K. N Marine niet gebouwd zijn om passagiers te varen" en ook dat de scherpgebouwde »Argus" met haar hooge masten »nog al levendige manieren heeft", slaagden Kommandant en Officieren er volkomen in, hun passagier gedurende zijn verblijf aan boord alleraangenaamste dagen te bezorgen.

Het voorname doel van dezen tocht was met de haringvisscherij, zooals zij door de Nederlandsche visschersvloot in de Noordzee wordt uitgeoefend van nabij kennis te maken en vooral ook om in het bezit te komen van goed geconserveerde exemplaren van den haring in zijn verschillende toestanden van grootte en geslachtsrijpte. Dat doel werd volkomen bereikt; bovendien werd van de gelegenheid gebruik gemaakt om, als de omstandigheden gunstig waren, pelagisch te visschen en te dreggen. De Argus verliet Nieuwediep op Maandag 18 Juli 's morgens om 8 uur; de Heer Hoek bleef aan boord tot het vaartuig Dinsdag avond 26 Juli te Aberdeen was binnengeloopen. De middagsbestekken op de verschillende dagen waren de volgende:

Maandag	18 Juli	Buiten het Schulpengat
Dinsdag	19 »	53° 47′ N. B. 4° 30′ O. L.
Woensdag	20 »	53° 47′ N. B. 2° 50 O. L.
Donderdag	21 »	54° 25′ N. B. 1° 36′ O. L.
Vrijdag	22 »	56° 34′ N. B. 0° 18′.2 O. L.
Zaturdag	23 »	57° 22′. 3 N. B. 0° 25′.5 W. L.
Zondag	24 »	57° 45′ N. B. 0° 5′ O. L.
		('s avonds 8 uur grootste N. Br. gedurende de reis verkregen: 58° 10′ N B.)
Maandag	25 Juli	57° 30′ N B. 0° 24′ W. L
Dinsdag	26 »	57° 28′ N. B. 1° W L

Op Vrijdag 22 Juli werd, één uur na den middag, het eerste visschende vaartuig van de Hollandsche vloot waargenomen en een bezoek aan boord gebracht. Het was een Katwijker bom K. W. 69 de Arendje Anna, Schipper H. van Duin, Reeder D. Weidenaar, visschende, naar de schipper verzekerde, op de hoogte van het Leigh'sche Gat, een raming die wat de breedte betreft met de werkelijkheid vrij wel overeenkwam. »Katwijk 55" bevond zich in de nabijheid van de Arendje Anna; overigens was de vloot nog noordelijker visschende. Dit bleek voldoende, toen de Argus zich den volgenden dag op 57° 22′ bevond: rondom waren talrijke visschersvaartuigen [zoowel bommen als loggers] van de Hollandsche vloot te zien; met het oog op den naderenden Zondag werd de vleet niet »geschoten"; en voeren de vaartuigen doelloos rond. Al de schepen waren Hollanders, met uitzondering alleen van één Duitscher (AE. 6); aan een der loggers (van Vlaardingen) werd een bezoek gebracht.

De Argus bleef nu, terwijl noordelijker gekoerst werd, tusschen de haringvisschers; boven den 58sten breedtegraad werden echter geen vaartuigen meer waargenomen en werd de steven dus gewend; dit geschiedde Zondags avonds. 's Maandags 25 Juli begaf de Heer Hoek zich (ongeveer op 57° 30′ N B.) aan boord van den logger Semaphore I (Amsterdam N°. 17) Schipper D. van Dorp. Volgens zeggen van den schipper was de geheele vloot nu reeds zuidelijker visschende en zou hij ook wel om de zuid gaan, als het aantal schepen daar niet zoo bijzonder groot was: voor een tweetal dagen had hij, een halven graad zuidelijker dan hij nu was, met het bloote oog 135 schepen rondom zich waargenomen en toen hij zijn kijker gebruikte had hij er meer dan 200 kunnen tellen. De vraag van welke zijde de haring het net tegemoet zwemt werd beantwoord met »zeer ongelijk". Soms meer van de noord-, soms meer van de zuidzijde. Soms is de visch van beide zijden in het net gezwommen en wordt dit als een bewijs beschouwd, dat er op die plaats veel haring zit; is al de visch van de noordzijde in het net gekomen, dan kan men er volgens zeggen van den visscher van verzekerd zijn, dat er op die plaats een volgenden nacht veel minder gevangen zal worden.

Op 26 Juli, s morgens om 3 uur, woonde de Heer Hoek aan boord van de »Vlaardingen N° 10" het inhalen van de netten bij Dit was op 0° 13′ W. L. en 57° 25′ N. B. De bemanning van den logger bestond uit twaalf Hollanders en drie Duitschers, van deze laatsten was echter slechts één een *volle* man. Men was dien nacht om half twee begonnen met de netten in te halen: om half vijf was de geheele vleet (72 netten over vier kwartels verdeeld) binnen. De vangst van dien nacht werd op ongeveer 10 ton geschat, was dus gering. De haring zelf was echter groot van stuk en meest »volle". Het was schitterend mooi weêr, men had dezen zomer zoo'n schoonen morgen nog niet beleefd. Om half vier ging de zon op en dra wierp zij haar schuine stralen op het eigenaardig drukke tafereel aan boord van het vaartuig. Vier man loopen om het spil en halen telkens een net aan, een jongen maakt het net van den reep los, terwijl vijf man het met kracht over een van een rol voorziene opening van het zijboord heentrekken. Tegelijk schudden zij het met krachtige schokken, zoodat de visschen uit de mazen vliegen, soms hooger op, tot zij bijkans in het gelaat van hen, die er naar staan te kijken, terecht komen. Behalve haringen werden ook eenige wijtingen (Gadus merlangus) en een enkele groote koolvisch (Gadus carbonarius) buit gemaakt.

Het is hier de plaats niet om langer bij de haringvisscherij stil te staan, hoe gewichtig zij als tak van nijverheid ook zijn moge. Ook de tocht met de Argus is slechts een episode in de geschiedenis van ons Station: wij stappen echter van de bespreking dezer episode niet af, zonder een warm woord van dank te hebben uitgesproken aan de HH. Officieren van de »Argus", en in het bijzonder aan den Kommandant: hun aller krachtige medewerking en groote gastvrijheid zal bij hun gast steeds in dankbare herinnering blijven voortleven.

De Heer Hoek maakte van zijn tegenwoordigheid in Schotland gebruik, om kennis te maken met de daar aan de kust voor zoölogisch onderzoek geopende instellingen. Hij bezocht het »Scottish Marine Station" te Granton en het kleine laboratorium te Millport. Het Station te Granton werd in 1884 geopend en dankt zijn oprichting aan de samenwerking van verschillende geleerden en belangstellenden. Onder hen bekleedt de Heer John Murray, die ons Commissielid in de Schotsche zusterinstellingen binnenleidde, een voorname plaats De Heer John Murray nam deel aan

de groote expeditie met het Engelsche oorlogschip de »Challenger" en staat sedert den dood van Prof. Wyville Thomson aan het hoofd der Commissie, die met de uitgave der wetenschappelijke resultaten van die expeditie belast is.

Granton Harbour is een in de onmiddelijke nabijheid van Edinburgh aan de Firth of Forth gelegen haven; daar is een Zoölogisch Station gevestigd in lokalen, die vroeger tot een fabriek behoord hebben. De als laboratoria ingerichte vertrekken zijn ruim en goed verlicht; zij zijn geheel met vernist greenen hout beschoten, wat hun een gezellig voorkomen verleent en ook wat de zindelijkheid betreft aanbeveling verdient. Deze lokalen bevinden zich op de eerste verdieping, waar men tevens een vertrek met een rijke verzameling van in de Firth of Forth voorkomende dieren aantreft. Gelijkvloers zijn de aquaria aangebracht voorzien van krachtige door stoom gedreven pompen; hier heeft men ook eenige grootere gemetselde bakken geplaatst, die als oesterkweekbakken ingericht zijn. Een aanzienlijke hoeveelheid oesters bevond zich in deze bakken; zij waren van verschillende streken afkomstig (o. a. ook van de Oosterschelde, door tusschenkomst van onze Commissie door een der Bergen op Zoom'sche kweekers geleverd). Vele hadden broed voortgebracht, zoodat het water der bakken krioelde van de zwemmende broedjes: de Directeur van het Station (de Heer Cunningham) hoopte er in te zullen slagen, die broedjes aan in de bakken geplaatste collecteurs te doen aanslaan.

Millport ligt aan de westkust van Schotland op het eiland Cumbray in de Firth of Clyde. De zoölogen beschikken hier over een zeer eigenaardige werkplaats: de z. g »Ark", het oorspronkelijk in de ondergeloopen Granton steengroeve geplaatste drijvende laboratorium, dat naar de westkust overgebracht was, sedert men te Granton over een vaste en betere inrichting de beschikking gekregen had. Stel u voor een niet juist zeer groote schuit, waarin men een zoo groote kajuit heeft gebouwd, dat alleen voor en achter een zeer kleine ruimte vrij blijft; die kajuit zoo hoog, dat men er goed in staan kan en verdeeld in een drietal vertrekken, waarvan twee als werkkamers dienst doen. Bij springvloed had men de schuit zoo hoog mogelijk opgetrokken in een nauwen inham van de door rotsen ingesloten baai van Millport. Deze Ark is een »filiaal" van het Granton-Station; beide staan zij onder beheer van een Commissie benoemd door het bestuur van het Schotsche Meteorologische Genootschap. Een der leden van deze Commissie is de Heer John Murray, op wiens uitnoodiging en in wiens gezelschap — zooals boven reeds werd vermeld — de Heer Hoek zich naar Cumbray had begeven. De Schotsche Commissie beschikt ook over een kleine stoomboot de »Medusa", die voor het doen van peilingen, dreggingen enz. gebouwd is. Met deze stoomboot werden van uit Cumbray, gedurende de drie dagen van zijn bezoek aan Schotlands westkust, door ons Commissielid, daartoe alweer door den Heer Murray uitgenoodigd, allerbelangrijkste kruistochten ondernomen. Niet alleen werd op die wijze kennis gemaakt met de schilderachtige omgeving der in alle richtingen door Fjorden doorsneden streek, ook omtrent de rijke fauna van den bodem zoowel als van de verschillende waterlagen, werd eenige kennis opgedaan. Het verste punt, dat bereikt werd, was Tarbert, een visschersplaatsje aan Loch Fynne gelegen. Loch Fynne is betrekkelijk zeer diep, voor de visschers peilloos, zij spreken daarom van een diepte van 300 en meer vademen; in werkelijkheid bedraagt de grootste diepte nergens meer dan 105 à 110 vademen. Hier wordt een zeer »gewilde" haring gevangen, die uitmunt door vetheid en smakelijkheid; tal-

rijke stoombooten varen dagelijks van Tarbert naar Greenock en Glasgow, om de haring geheel versch aan de markt af te leveren: de 's avonds en 's nachts gevangen haring kan tegenwoordig 's morgens om 7 of 8 uur te Glasgow op de markt zijn. De haringvangst is echter in de laatste jaren in Loch Fynne achteruitgegaan en de visschers schrijven dit daaraan toe, dat er tegenwoordig ook overdag gevischt wordt: volgens hen wordt de visscherij overdag steeds te luidruchtig verricht en vlucht de haring daarom vaak naar de diepte, waar zij voor het drijfwant onbereikbaar is. De quaestie van het voedsel en de levenswijze der haringen heeft ook in Schotland in de laatste jaren tot veel geschrijf, maar ook tot degelijk onderzoek geleid. Naast de Scottish Meteorological Society is ook de Scottish Board of Fisheries [getuige de vijf door haar uitgegeven Jaarverslagen] ijverig bezig met de oplossing dezer quaesties. De waarnemingen met de Medusa verricht en nog te verrichten zullen ongetwijfeld tot gewichtige ontdekkingen leiden; het vaartuig is van de nieuwste toestellen, o. a. voor het bepalen van de temperatuur van het water op verschillende diepten (serial temperatures), voorzien en het was allerbelangrijkst voor ons medelid in de gelegenheid te zijn, die instrumenten te zien gebruiken of zelf te hanteeren. Omtrent de fauna der verschillende Lochs mededeelingen te doen, zou hier min of meer misplaatst zijn: alleen moge er op gewezen worden, dat zij in rijkdom verre die van onze wateren overtreft, en dit zoowel wat verscheidenheid, als wat aantallen van exemplaren betreft.

Dat in het bijzonder de omgeving van Millport rijk en goed onderzocht is, verwondert u niet, als ik u mededeel, dat de Reverend A Merle Norman daar jaren als geestelijke gevestigd is geweest, dat Claparède en Anton Dohrn daar onderzoekingen verricht hebben en eindelijk dat de aan alle Engelsche natuuronderzoekers wel bekende Mr. David Robertson (old Mr. Robertson) sedert jaren daar woont en zich geheel aan het verzamelen van dieren uit allerhande afdeelingen wijdt. Dat deze laatste hier met vrucht werkzaam is, daarvan getuigt menige door hem gedane gewichtige vondst: om er slechts een te noemen is hij het geweest, die het eerst, levende op een zekeren afstand boven den bodem, Nyctiphanes in Loch Fynne aantrof, een Schizopode Crustacee van groote afmeting, die in het donker bezien talrijke een helder licht verspreidende vlekken vertoont. De vlekken staan op twee langsrijen en schijnen met de zenuwknoopen te correspondeeren.

Nyctiphanes wordt gevangen op een tweetal vademen boven den bodem; het is op die hoogte, dat men allengs zeer talrijke soorten van schaaldieren heeft aangetroffen en deze munten daar niet alleen uit door groote verscheidenheid, maar eveneens door ongeloofelijke talrijkheid. Het zijn van de hoogere schaaldieren soorten van de geslachten Pandalus, Pasiphaea, Crangon, Calocaris, Nyctiphanes e. a., van de lagere o. a. het Copepoden-geslacht Calanus en Conchoecia: het eene Loch bevat meer van sommige, het andere van andere geslachten. Murray meent, dat de haring van Schotlands westkust zich gedurende den winter op die diepte schuil houdt en zich daar aan het overvloedige voedsel te goed doet. De diepte waar deze schaaldieren in zoo grooten getale te vinden zijn, is diegene, waar de fijne modder zich begint te vormen en dit is niet voor alle streken dezelfde diepte. Aan de westkust van Noorwegen b. v. treft men dit verschijnsel eerst aan op een diepte van 100 à 200 vademen: de Noordzeeharing zou zich aldaar gedurende de wintermaanden moeten ophouden.

Doch genoeg over Schotland en de Schotsche zusterinstellingen. Tot besluit van ons Verslag een tastbaar bewijs van het nut buitenlandsche instellingen te bezoeken en met de daar gebezigde hulpmiddelen kennis te maken. Om Nyctiphanes en andere schaaldieren te vangen werd in Loch Fynne een pelagisch net verbonden aan een sterke lijn op ongeveer 2 vademen van het onderste uiteinde, terwijl een zwaar gewicht aan dat uiteinde bevestigd werd. Liet men nu het gewicht tot op den bodem zakken dan vischte men langzaam voorwaarts stoomende op dien afstand van den bodem, op welken het pelagische net bevestigd was. Op 8 Augustus dezelfde methode op Texelstroom in praktijk brengende bezorgde de eerste keer de beste ons talrijke exemplaren van een voor onze fauna nieuwe Cumacee. Dit is de tweede soort van deze afdeeling [Diastylis Rathkei is de eerste], die voor onze fauna kon geconstateerd worden.

Als tot de geschiedenis van ons Station behoorende vermelden wij hier nog, dat de met medewerking van onze Commissie in het afgeloopen jaar in het Station uitgevoerde onderzoekingen op de ansjovis betrekking hebbende, werden afgesloten. Een over die waarnemingen opgesteld Rapport werd aan het Collegie voor Zeevisscherijen toegezonden en vormt een Bijlage van het door genoemd Collegie over '86 uitgegeven Verslag.

Omtrent de financiën van onze instelling geeft het hieronder volgende overzicht de noodige inlichting. Door het houten huis niet te gebruiken hebben wij eenig geld kunnen besparen, zoodat wij thans in staat zullen zijn ons gebouwtje die reparaties te laten ondergaan, waaraan het sedert eenige jaren dringend behoefte heeft.

OVERZICHT VAN DEN STAAT DER GELDMIDDELEN.

Inkomsten.

Saldo vorige rekening	*f*	233.25[5]
Subsidie Nederlandsche Regeering	»	1000.—
Jaarlijksche bijdrage Natura Artis Magistra	»	25.—
Jaarlijksche bijdragen van particulieren	»	154.—
10 Ex. van het Oesterrapport verkocht	»	36.—
Aan het Station geschonken Aandeel N°. 50 uitgeloot	»	10.—
	f	1458.25[5]

Uitgaven.

Exploitatiekosten, vervoer inventaris	*f*	468.53[5]
Administratiekosten	»	30 18
Uitbreiding inventaris	»	29.79
Chemicaliën en glaswerk	»	43.37
Reiskosten der Commissieleden	»	142.52[5]
Verblijfkosten idem	»	310.—
Uitgave Jaarverslag	»	37 50
	f	1061.90

Balans.

De ontvangsten bedroegen	*f*	1458.25[5]
De uitgaven bedroegen	»	1061.90
Batig Saldo	*f*	396.35[5]

OPGAVE VAN DE VERSCHILLENDE TOCHTEN GEDURENDE DEN ZOMER VAN 1886 ONDERNOMEN.

20 Juli. Vlet Weber. In de richting van Wieringen.

Talrijke jonge exemplaren van Cyclopterus lumpus tot 3 Centim. lang. Opmerkelijk het verschil in kleur bij de verschillende exemplaren. Mannetje van Syngnathus acus met broedzak, die eieren of jongen in verschillenden staat van ontwikkeling bevatte. Ook werden talrijke jonge ex. van Syngnathus gevangen.

22 Juli. Vlet. Weber. Aan den »Zuidwal".

Talrijke ex. van Cyclopterus lumpus, Syngnathus acus, Zoarces viviparus, Centronotus gunellus (jonge en oude ex.) Cottus gobio, Gobius minutus, Pagurus bernhardus, Carcinus met Sacculina, Mysis enz.

Sagartia nivea en andere Actinien op ex. van Chaetomorpha melargonium. Een ex. van Corambe batava, talrijke ex. van Lacuna puteolus, weinige van Lacuna divaricata.

Overvloed van jonge ex. van Asterias rubens en Echinus miliaris.

25 Juli. Vlet. Weber. Onderzoek der Oesterputten en der daarvoor gelegen zandplaten.

Littorina littorea in ontelbare ex. bij laagwater, alle bezet met Spirorbis (nautiloides?) Talrijke ex. van Corophium longicorne.

26 Juli. Vlet. Weber. In de richting van Wieringen.

Enkele ex. van Cerapus difformis?, talrijke andere Gammariden, Idothea, Diastylis Rathkei (?), Monocelis agilis (?), Tetrastemma diversicolor en meerdere andere soorten van Nemertinen.

28 Juli. Vlet. Weber. In de richting van Wieringen.

Eén ex. van Edwardsiella spec.

1 Augustus. Vlet. Weber. In de richting van Wieringen.

Geen meerdere ex. van Edwardsiella gevonden.

4 Augustus. Vlet. Kohlbrugge. Langs de Hors en beoosten het Fort op de Harsens.

Asterias rubens en var. violacea, Ophiura fragilis, Astropecten irregularis, klein ex. van Buccinum undatum; talrijke visschen, waaronder Syngnathus rostellatus, Gasterosteus trispinosus, Cottus scorpio enz.

8—9 Augustus. Schokker Loodswezen Texel N°. 2. Hoek en Kohlbrugge.

N°. 1. (Oppervlak). Texelstroom langs Schanswaard.

N°. 2. (Even boven den bodem met het pelagische net). Texelstroom langs Schanswaard. 13 Vaam. Temperatuur water 19° C. Areometer 1.023.

Voor de fauna nieuwe Cumacee.

N°. 3. (Even boven den bodem met het pelagische net). Texelstroom langs Vuur van Oudeschild.

N°. 4. Met de kor. Texelstroom van Schanswaard tot den Bosch. Diepte ± 5 Vaam.

Overvloed van sterren en zeeappels, zwem- en andere krabben; veel Sacculina. Twee schoone ex. van Ostrea edulis, Annelide, Gammariden.

In den Dooven Balg werd tusschen witte ton 2 en 3 gedregd. Niettegenstaande de dreg met ballast bezwaard was, bleef zij niet op den grond en was de vangst uiterst onbeteekenend. Harde wind met regen.

N°. 5. (Even boven den bodem met het pelagische net) 9 Augustus. Op de hoogte van het baken aan den kant van den Zuidwal. Diepte ± 8 voet.

N°. 6. Van het fort op de Harsens gekord in oostelijke richting met den vloed afdrijvende tot bij het eerste baken van Malzwin. Diepte gemiddeld 7 Vaam.

Derriebonken met Pholaden. Veel kleine vischjes — schol, schar, haring, knorhaan, smelt, ansjovis. Enkele Anneliden, garnalen enz.

12 Augustus. Vlet. Kohlbrugge. Balgzand tot naar Wieringen.

Veel Gasterosteus pungitius, zeer veel Centronotus gunellus, Zoarces viviparus, Syngnathus met gevulden broedzak, kleine Cyclopterus lumpus, kleine Gadi enz.

19—22 Augustus. Loodskotter N°. 11 (Reservekotter). Hoek en Kohlbrugge.

N°. 7. Met de kor op een diepte van 13 Vaam, Z.W. van de Uiterton van het Schulpengat. 19 Augustus. 4 uur N M.

Vrij veel bijkans volwassen schar, talrijke kleine tongetjes, nog al wat kleine schartong, veel kleine schol, achttal kleine Pietermannen, dozijn kleine pitvisschen, enkele poonen, overvloed van kleine grondels enz.

Zwemkrabben met Sacculina, Hyas araneus, Crangon Allmanni enz. Talrijke Amphipoden, enkele kleinere Lamellibranchiaten en Gasteropoden. Asterias rubens, Astropecten, Ophiura, Echinocardium enz.

N°. 8. (Even boven den bodem met het pelagische net. Op ruim 12 Vaam water, 3 Geogr. Mijlen van de kust, IJmuiden Z.O. 20 Augustus. 8 uur V. M.

Overvloed van Crustaceen-larven, Caprella, Copepoda enz.

N°. 9. Groote dreg op dezelfde plaats als N°. 8.

Zee- en Slangsterren, Anneliden, schelpen van Donax en andere Lamellibranchiaten.

N°. 10. Met de kor gevischt op ruim 4 Geogr. Mijlen van de kust in Z. W. richting. Diepte 14 Vaam. 20 Aug. 12 uur 's Middags.

Gewoon goed. Veel Echinodermen, veel jonge tong, enkele jonge Schol; veel Amphipoden.

N°. 11. Even boven den bodem met het pelagische net. Diepte ± 10 Vaam. Dwars van Egmond ongeveer 1½ Mijl van de kust. 22 Aug. 9 uur V. M.

N°. 12. Op dezelfde plaats als N°. 11 aan het oppervlak.

Vooral Crustaceen-larven.

N.B De Kor ging eveneens om 9 uur over boord; vischte niet, omdat er te weinig gang in het schip was.

Aangezien de Heeren Baron G. H. Clifford en G. W. C. Swaan, die zich welwillend met het nazien van de rekening en verantwoording van den Penningmeester der Vereeniging en van dien van de Commissie voor het Zoölogisch Station belast hebben, niet op de Vergadering aanwezig zijn en in gebreke zijn gebleven schriftelijk van hun bevinding te doen blijken, stelt de Voorzitter voor beider rekening en verantwoording goed te keuren onder voorbehoud, dat ook genoemde HH. zich met dit besluit kunnen vereenigen. Aldus wordt besloten met een woord van dank aan de Penningmeesters, de heeren Bottemanne en Kerbert.

Inkomsten.

Saldo in kas	f	124.24
Contributie van 109 Leden	»	654.—
Idem » Begunstigers	»	140.—
Verkoop doubletten	»	6.40
Bijdrage Tijdschrift van den Heer Schepman.	»	25.—
7 geschonken uitgeloote aandeelen	»	70.—
Legaat van der Sande Lacoste	»	5000.—
Rente legaat	»	103.12⁵
Rente kasgeld	»	14.25
	f	6137.01⁵

Uitgaven.

Onkosten vergaderingen	f	2.50
Idem collectie	»	47.30
Idem bibliotheek	»	116.05
Drukloonen en advertentiën	»	5.85
Verschotten Bestuur, Porto's enz	»	105.02⁵
Abonnement Fauna en Flora Golf van Napels	»	29.77
Idem Centraal Bureau	»	20.—
Aflossing 9 uitgeloote aandeelen	»	90.—
Idem 3 idem van vorige jaren.	»	30.—
Lokaalhuur Bibliotheek	»	120.—
Kwitantie A. A. v. Bemmelen.	»	5000.—
Rekening E. J. Brill '81/85	»	72.85
	f	5639.34⁵

Balans.

De inkomsten bedroegen.	f	6137.01⁵
De uitgaven bedroegen	»	5639.34⁵
Saldo in kas	f	497.77

Namens het Bestuur wordt de volgende begrooting voor het jaar 1887/88 ter tafel gebracht:

Ontvangsten.

Saldo in kas	f	497.67
Nog onbetaalde contributie van vorige jaren	»	36.—
1 Ex. Deel II en Supplement Deel I	»	7.—
Contributie 112 Leden	»	672.—
» Begunstigers	»	95.—
Bijdrage Teyler's Genootschap	»	300.—
Abonnement Tijdschrift	»	199.50
Verkoop idem	»	100.—
2 Onbetaalde Contributies 1886/1887	»	12.—
Extra Bijdragen voor het Tijdschrift door leden	»	51.68
Rente legaat	»	200.—
	f	2170.85

Uitgaven.

Onkosten vergaderingen	*f*	10.—
Idem collectie	»	70.—
Idem bibliotheek	»	200.—
Drukloonen en advertentiën	»	30.—
Verschotten Bestuur, porto's enz.	»	120.—
Abonnement Fauna en Flora Golf van Napels (2 jaar)	»	60.—
Idem Centraal Bureau	»	20.—
Lokaalhuur bibliotheek	»	120.—
Aflossing 10 Aandeelen	»	100.—
Twee uitgeloote nog niet aangeboden aandeelen	»	20.—
Uitgave Tijdschrift Serie II Deel I	»	833.42[5]
Bijdrage Zoöl. Station	»	200.—
Saldo in kas	»	387.42[5]
	f	2170.85

Deze begrooting wordt door de Vergadering aldus vastgesteld, niettegenstaande de Heer Jentink als zijne meening uitspreekt, dat ook de rente van het legaat van der Sande Lacoste gekapitaliseerd moet worden en niet voor het verplaatsbare Station mag aangewend worden. Een meening, die door de aanwezige leden niet gedeeld wordt en wel vooral op twee gronden niet: in de eerste plaats, omdat er in de woorden der beschikking sprake is van een Zoölogisch Station — niet van een vast Station; in de tweede plaats, omdat de erflater bij zijn leven juist het verplaatsbare Station jaarlijks door een bijdrage heeft gesteund en men dus alle reden heeft in zijn beschikking een maatregel te zien strekkende om aan de bestaande instelling zijn geldelijken steun ook na zijn overlijden te verzekeren

De Voorzitter richt vervolgens een woord van dank tot de HH. die zich in het afgeloopen jaar met de directie van het Zoölogisch Station der Vereeniging belast hebben Met het oog op bij de regeering aanhangige plannen stelt hij de Vergadering voor dezelfde HH uit te noodigen zich voorloopig met de behartiging der belangen van het Station te willen blijven belasten. Dien overeenkomstig wordt besloten, de HH. J. F. van Bemmelen, Hoek, Kerbert en Weber verklaren zich bereid voorloopig als Commissie te blijven fungeeren. Van den Heer van Wijhe, die zich in Freiburg i. B. met der woon gevestigd heeft, was bericht ontvangen, dat hij zijn mandaat als Commissie-lid niet wenschte verlengd te zien.

In het renteloos voorschot ten behoeve van de vestiging van het verplaatsbaar Zoölogisch Station, worden de volgende tien aandeelen, toebehoorende aan de achter de nummers resp. geplaatste personen, uitgeloot: N°. 2, 4 en 126 (J. E. Criellaert); N°. 14 (Dr. P P. C. Hoek); N°. 28 (Jhr. Dr. Ed. Everts); N°. 146 (wijlen C. Kerbert Gzn); N°. 87 (S. P. Huizinga); N°. 107 (E. Stork); N°. 110 (Lunsingh Tonckens) en N°. 120 (A. Eeltjes).

De Heer P. P. C. Hoek, die als lid van de Redactie van het Tijdschrift aan de beurt van aftreding is, wordt uit een door het bestuur gesteld tweetal:

P. P. C. Hoek
en J. C. C. Loman

bij meerderheid van stemmen opnieuw als lid der Redactie gekozen. Ter vergadering aanwezig verklaart de benoemde zich bereid die betrekking te blijven bekleeden.

De Voorzitter noodigt de HH. Jentink en Schepman uit, zich aan het eind van het nieuw aangevangen boekjaar der Vereeniging te willen belasten met het nazien der rekening en verantwoording van de Penningmeesters van het Bestuur en de Stations-Commissie. Deze verklaren zich daartoe bereid.

In de pauze deed de Heer A. A. van Bemmelen eenige fleschjes met Entozoa en andere dieren door hem in de Rotterdamsche Diergaarde bijeengebracht en bestemd voor de verzameling der Vereeniging, bezichtigen. Daaronder waren vooral twee voorwerpen van het geslacht Pentastoma, z. g. Worm-mijten, afkomstig uit een Afrikaanschen slang (Python hieroglyphicus) en bij het leven helder goudgeel van kleur, vermeldingswaardig; eveneens een vijftigtal Ixodes van de huid van Varanus (Monitor) bivittatus.

Na de pauze houdt de Heer Hoek zijn aangekondigde voordracht over de visscherij met ankerkuilen en staalboomen op het Hollandsch Diep en Haringvliet. In Maart 1886 werd aan den Heer Bottemanne en Spreker door Z.Ex den Minister van Financiën opgedragen omtrent die takken van het visscherij-bedrijf een onderzoek in te stellen. Als resultaat van dat onderzoek, dat door genoemde personen tot in Juli 1887 was voortgezet, werd in het begin van September een uitvoerig rapport aan den Minister uitgebracht: het zijn de hoofdpunten van dat rapport, die achtereenvolgens ter sprake komen. In het eerste gedeelte wordt die visscherij behandeld, zooals ze feitelijk bestond, toen het onderzoek werd ingesteld: de visscherij zelve, de visschers, het want, de vaartuigen, die zij gebruiken, het vischwater, dat met dit vischtuig bevischt wordt, de wijze van verpachting enz. enz. worden achtereenvolgens besproken en eenigszins langer wordt verwijld bij de bespreking der visschen, die het hoofddoel der visscherij uitmaken, of in grooter of kleiner aantal gevangen worden, zonder dat juist hun vangst bedoeld werd. Op de eigenaardige omstandigheid, dat de visscherij nu eens de vangst van visch, die zelf waarde heeft, op het oog heeft, dan wêer zich op de vangst toelegt van zulke visch, die als aas voor de vangst van andere, kostbaarder visch dienst moet doen, wordt nadrukkelijk gewezen. In het tweede gedeelte wordt over de bezwaren, die aan deze visscherij verbonden zijn een en ander medegedeeld; voor een deel vloeien die bezwaren voort uit de wijze waarop deze visscherij wordt uitgeoefend zelve, voor een deel uit de wijze, waarop het vischwater voor deze visscherij verpacht wordt. Overeenkomstig de voorstellen door de heeren B. en H. als resultaat van hun onderzoekingen aan den Minister van Financiën gedaan, zal het vischwater in het vervolg op geheel andere wijze verpacht worden als tot nog toe het geval is geweest. Spreker hoopt spoedig in de gelegenheid te zullen zijn een gedrukt Ex. van het over het onderzoek uitgebrachte rapport op een bijeenkomst onzer Vereeniging ter tafel te brengen.

Nadat de Voorzitter op voorstel van den Heer Jentink een welgemeend woord van dank aan den Heer Hoek voor zijn belangrijke bijdragen heeft uitgebracht, sluit hij de vergadering.

LIJST

VAN SEDERT NOVEMBER 1886 AAN DE BIBLIOTHEEK TOEGEVOEGDE WERKEN.

(*afgesloten* 11 *December* 1887).

B. I. **Keferstein, Wilh.**, Untersuchungen über niedere Seethiere. 147 Seit. 11 Taf.
Overdruk uit: Zeitschr. f. Wiss. Zool. XII. 1862.

Sluiter, C. Ph., Die Evertebraten aus der Sammlung des Königlichen naturwissenschaftlichen Vereins in Niederländisch Indien in Batavia, zugleich eine Skizze der Fauna des Java-Meeres mit Beschreibung der neuen Arten. S. 181—220. Taf. I und II. D. A.
Overdruk uit: Natuurk. Tijdsch. v. Ned. Indië. XLVII. 1887.

C. I. **Vigelius, W. J.**, De Bacteriën, populair geschetst. Amsterdam. J. H. de Bussy. 1887. 147 bladz. D. A.

C. III. **Möbius, K.**, Das Flaschentierchen, Folliculina ampulla, beschrieben und abgebildet. 14 Seit. 1 Taf. D. A.
Overdruk uit: Abhandl. a. d. Gebiete der Naturwiss. X. Hamburg. 1887.

E. II. **Hickson, S. J.**, Preliminary Notes on certain Zoological Observations made at Talise Island, North Celebes. Notes upon an Alcyonarian. 4 pag. D. A.
Overdruk uit: Proceed. of the Royal Society. N°. 243. 1886.

G. IX. **Schröder, G.**, Anatomisch-histologische Untersuchung von Nereis diversicolor, O. Fr. Müller. Inaugural Dissertation. 42 Seiten. 1 Taf. Rathenow. Köppel. 1886. Geschenk van Prof. Karl Möbius.

Horst, R., Descriptions of Earthworms. I—III. p. 97—106; p. 247—258; p. 291—299. 3 Pl. D. A.
Overdrukken uit: Notes from the Leyden Museum. Vol. IX. (1887?).

H. III. a. **Hoek, P. P. C.**, Crustacea Neerlandica I. 13 pag. 1 Pl. D. A.
Overdruk uit: Tijdschr. d. Ned. Dierk. Vereen. (2) I. 1887.

H. III. b. **Hensen, V.**, Studien über das Gehörorgan der Decapoden. 94 Seiten. 4 Taf.
Overdruk uit: Zeitsehr. f. Wiss. Zool. XIII. 1863.

H. III. k. **Sye, Chr. G.**, Beiträge zur Anatomie und Histologie von Jaera marina. Inaug. Dissert. 37 pag. 3 Taf. Kiel 1887. Geschenk van Prof. K. Möbius.

H. III. p. **Pelseneer, P.**, Note sur la présence de Caridina Demarestii dans les eaux de la Meuse. 12 pag. D. A.
Overdruk uit: Bull. d. Mus. Roy. d'hist. natur. de Belgique. IV. 1886.

de Man, **J. G.**, Uebersicht der Indo-pacifischen Arten der Gattung Sesarma, Say. S. 659—722. Taf. XVII. D. A.
Overdruk uit: Zoolog. Jahrbücher. II. (1887 ?).

H. VII. c. **Everts**, **Ed.**, Nieuwe naamlijst van Nederlandsche Schildvleugelige Insecten. 237 pag. 4°. D. A.
Overdruk uit: Natuurk. Verhand. d. Holl. Maatschij. 3de Verz. IV. 1887.

H. VII. h. **Oudemans**, **J. T.**, Bijdrage tot de kennis der Thysanura en Collembola. Acad. Proefschr. 104 pag. 3 pl. folio. Amsterdam. J. H. de Bussy. 1887. D. A.

J. II. **Sluiter**, **C. Ph.**, Einfache Ascidien aus der Bai von Batavia. S. 242—266. Taf. I—III. D. A.
Overdruk uit: Natuurk. Tijdschr. voor Ned. Indië XLVI. 1887.

K. II. **Kobelt**, **W.**, Exkursionen in Nord-Afrika. 135 S. D. A.
Overdruk uit: Nahrbl. d. Malakozool. Ges. 1884—86.

Schepman, **M. M.**, Bijdrage tot de kennis der Mollusken-Fauna van de Schelpritsen van Suriname. S. 150—168. D. A.
Overdruk uit: Samml. d. Geolog. Reichs-Museums Leiden (2). I. (1887 ?)

K. IV. d. β. **Kobelt**, **W.**, Die Wilhelmshavener Giftmuschel. 14 S. 1 Taf. D. A.
Overdruk uit: Jahrb. d. Deutsch. Malakozool. Gesellsch. XIII. 1886.

Möbius, **Karl**, Die Miesmuscheln als Nahrungsmittel. Vortrag. 1886. 8 Seiten. D. A.

L. I. **Van Lidth de Jeude**, **Th. W.**, On a collection of Reptiles and Fishes from the West-Indies. pag. 129—139. Pl. 2. D. A.
Overdruk uit: Notes from the Leyden Museum. IX. 1887.

L. II. **Van Wijhe**, **J. W.**, Die Betheilung des Ectoderms an der Entwicklung des Vornierenganges. 3 Seiten. D A.
— — Ueber die Kopfsegmente und die Phylogenie des Geruchsorganes der Wirbelthiere. 5 Seiten. D. A.
Overdrukken uit: Zoologischer Anzeiger. 1886.

L. III. a. Bijdragen tot de kennis der levenswijze en der voortplanting van de ansjovis enz. 45 pag, 4 Pl. 4°. Als Bijlage opgenomen in het Verslag van den staat der Nederlandsche Zeevisscherijen over 1886. Gedrukt ter Algemeene Landsdrukkerij. 1887.
Gescheuk van de Commissie voor het Zoöl. Station.

L. III. b. Prize Essays issued in connection with the Great International Fisheries Exhibition. London 1883.

Andrews, **F.**, The Propagation of the Salmonidae. 19 P.

Chambers, **W. Oldham**, The Propagation of the Salmonidae. 14. P.

Stirling, **J.**, The Propagation of the Salmonidae. 17 P.

Van Lidth de Jeude, **Th. W.**, De haring. 23 pag. 2 pl. D. A.
Overdruk uit: Van Keulen's Almanak van de Zeevisscherij. 1887.

L. III. c. Verslag der verrichtingen van **Dr. J. W. van Wijhe** aan de Nederlandsche Werktafel in het Zoölogisch Station van Prof. Dohrn te Napels, 10 Maart—26 Juli 1887. 3 Pag D. A.
Uit: ? (Over de ontwikkeling der uitscheidingsorganen der Selachiërs).

Wenckebach, **K. F.**, Ontwikkeling van beenige visschen. 8 pag. 1885. D. A.

Wenckebach, **K. F.**, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Knochenfische. 27 Seiten. 2 Taf. D. A.
Overdruk uit: Archiv f. mikrosk. Anatomie. XXVIII. 1886.

Sagemehl, **M.**, Die accessorischen Branchialorgane von Citharinus. S. 307—324. Taf. XVIII. D. E.
Overdruk uit: Morphol. Jahrb. XII. 1886.

Wenckebach, **K. F.**, De embryonale ontwikkeling van de ansjovis. 11 pag. 1 Pl. 4°. D. A.
Uit: Verhandel. d. K. Acad. v. Wetens. XXVI 1887.

L. VI. b. **Postma**, **G.**, Bijdrage tot de kennis van den bouw van het darmkanaal der Vogels. Acad. Proefschr. 125 pag. Leiden. A. H. Adriani. 1887. D. A.

L. VII. c. **Fleischmann**, Ueber die erste Anlage der Placenta bei den Raubthieren. 3 Seit. D. A.
Overdruk uit: Sitzungsber. d. physik. medic. Societ. zu Erlangen. 1886.

M. I. **Helland**, **Amund**, Lakis Kratere, og Lavastrømme Universitetsprogram for 2det Semester 1885. Kristiania. 1886.
Geschenk van de Kgl. Universit. in Christiania.

Rutot, **A.**, et **Van den Broeck**, **E.**, Observations nouvelles sur le tufeau de Ciply et sur le Crétacé Supérieur du Hainaut. Liège. 1886. 163 pag. D. A.

Van Cappelle Jr., **H.**, Over den invloed van niveauveranderingen op de dierenwereld. 20 pag. D. A.
Overdruk uit: ?

M. IV. **Winkler**, **T. C.**, Histoire de l'Ichnologie. Etude ichnologique sur les empreintes de pas d'animaux fossiles. 200 et IV pag. 12 Pl. D A.
Overdruk uit: ?

N. 1. *Nederlandsche Dierkundige Vereeniging.*
Tijdschrift. 2de Serie. I. 3. 4. 1887.
Elfde Jaarverslag Zoölogisch Station.

Nederlandsche Entomologische Vereeniging.
Tijdschrift XXIX. 4. 1885—86; XXX. 1—4. 1886—87.

K. Akademie van Wetenschappen.
Verslagen en Mededeelingen. Reeks 3. II. 3. 1886; III. 1887.
Jaarboek 1886.
Verhandelingen 4°. XXV. 1887.

Bataafsch Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte.
Programma voor 1886.

Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen.
Archives Néerlandaises. XXI. 2—5. XXII. 1—3. 1886—87.

Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen.
Verslag van het verhandelde 28/IX '86.
Aanteekeningen enz. 28/IX '86.

N. I.

Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië.
Natuurkundig Tijdschrift. XLVI. 1887.

Collegie voor de Zeevisscherijen.
Verslag over 1886.

Teylers Genootschap.
Archives du Musée Teyler. Série II. Vol. II. 1886.
Catalogue de la bibliothèque. 3. 4. Harlem. 1886.

Koninklijke Bibliotheek te 's Gravenhœge.
Verslag van de aanwinsten gedurende 1885.

Vereeniging tot bevordering der Zoetwatervisscherij in Nederland.
Orgaan der enz. N°. 3 en 4. 1887.

N. II.

Société Malacologique de Belgique.
Annales XX. Année 1885 (1886).
Statuts. 2ième Edition. 1886.

Société Entomologique de Belgique.
Annales XXX. 1886.

N. III.

Naturhistorisches Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens.
Verhandlungen. XLIII. 2. 1886. XLIV. 1. 1887.

Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft.
Abhandlungen. 4°. XIV. 2. 3. 1886.
Bericht. 1886 und 87.

K. K. Zoologisch-Botanische Gesellschaft in Wien.
Verhandlungen. XXXVI. 3. 4. 1886. XXXVII 1. 2. '87.

Societa Adriatica di Scienze naturali in Trieste.
Bolletino. X. 1887.

Zoologischer Anzeiger.
IX. 1886. 237—240. X. 1887. 241—266.

Naturforschende Gesellschaft in Bern.
Mittheilungen. N°. 1133—1168. 1886 - 87.

Société Helvétigue des Sciences naturelles (Schweiz. Naturforschende Gesellschaft).
Actes Session 68—69. 1884—85, 1885—86.

Naturforschende Gesellschaft in Basel.
Verhandlungen. VIII. 2. 1887.

Naturforschende Gesellsshaft in Danzig.
Schriften. Neue Folge. VI. 4. 1887.

Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie.
XLIV. 3. 4. 1886; XLV. 1886—87; XLVI. 1. 1887.

Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1886.

N. III.

Medicinisch-Naturwissenschaftliche Gesellschaft in Jena.
Jenaische Zeitschrift. XX. XXI. 1. 2. 1887,

Naturforschende Gesellschaft zu Freiburg i. B.
Berichte über die Verhandlungen. I. 1886.

Naturhistorische Gesellschaft zu Nürnberg.
Abhandlungen. VIII. 4 und 5a. 1887.
Jahresbericht. 1886.

Physikalisch-Medicinische Gesellschaft zu Würzburg.
Sitzungsberichte. 1886.

Verein für Naturkunde in Cassel.
Bericht XXXII und XXXIII. 1886.

Verein für Naturwissenschaft zu Braunschweig.
3—5ter Jahresbericht für die Vereinsjahre 1881—'87.

Verein für vaterländische Naturkunde in Würtenberg.
Jahreshefte. XLIII. 1887.

Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.
Jahresbericht LXIII. (1885). 1885.
Ergänzungsheft: Stenzel, K. G., Rhizodendron Oppoliense, Göpp. 1886.

Physikalisch-Oekonomische Gesellschaft zu Königsberg.
Schriften. XXVII. 1886

Naturwissenschaftlicher Verein zu Bremen.
Abhandlungen. IX. 4. 1887.

Ministerial Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der Deutschen Meere.
Fünfter Bericht. Jahrgang XII bis XVI. Berlin. Paul Parey. 1887.
Ergebnisse der Beobachtungs-Stationen. 1886. I—XII.

Westfälischer Provinzial Verein für Wissenschaft und Kunst.
Vier- und fünfzehnter Jahresbericht pro 1885 und 86.

Deutscher Fischerei-Verein.
Circulare 1886. N°. 5—6; 1887. N°. 1—4.
Mittheilungen der Section für Küsten- und Hochseefischerei. 1886. N°. 10—12; 1887. N°. 1—7.

Recueil Zoologique Suisse.
Tome III. IV. 1—3. 1886—87.

K. K. Naturhistorisches Hofmuseum in Wien.
Annalen. I. 3. 4. 1886; II. 1—4. 1887.

Ksl. Leopold. Carol. Deutsche Akademie der Naturforscher.
Dewitz, H., Afrikanische Tagschmetterlinge. 2 Taf. 1879. 4°.
—— Afrikanische Nachtschmetterlinge. 2 Taf. 1881. 4°.
—— Jugendstadien exotischer Lepidopteren. 2 Taf. 1882. 4°.
—— Westafrikanische Tagschmetterlinge. 1 Taf. 1887. 4°.

N. III.

Adolph, E., Ueber Insectenflügel. 6 Taf. 1881. 4°.
—— Abnorme Zellenbildungen einiger Hymenopterenflügel. 1 Taf. 1880. 4°.
—— Zur Morphologie der Hymenopterenflügel. 6 Taf. 1883. 4°.
—— Die Dipterenflügel. 4 Taf. 1885. 4°.
Kölliker, Th., Uber das os maxillare des Menschen. 7 Taf. 1882. 4°.
Taschenberg, O., Die Mallophagen. 7 Taf. 1882. 4°.
Jordan, H., Die Binnenmollusken 8 Taf. 2 Kart. 1883. 4°.
Gruber, A., Protozoën des Hafens von Genua. 5 Taf. 1884. 4°.
Blanc, H., Amphipoden der Kieler Bucht. 5 Taf. 1884. 4°.
Kessler, H. F., Beitrag zur Entwickelungsgeschichte und Lebensweise der Aphiden. 1 Taf. 1884. 4°.
Wunderlich, L., Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte des unteren Kehlkopfes der Vögel. 4 Taf. 1884 4°.
Burmeister, H., Neue Beobachtungen an Macrauchenia patagonica. 2 Taf. 1885. 4°.
Kessler, H. F., Die Entwickelungs- und Lebensgeschichte von drei gesonderten Arten (Bisher nur als eine Art, Aphis aceris, Linné, bekannt). 1 Taf. 1886. 4°.
Frenzel, Joh., Mikrographie der Mitteldarmdrüsen der Mollusken 5 Taf. 1886. 4°.
Kolbe, H. J., Beiträge zur Zoogeographie West-Afrikas. 5 Taf. 1887. 4°.
Korschelt, E., Zur Bildung der Eihüllen. 5 Taf. 1887. 4°.

N. IV.

Société Zoologique de France.
Bulletin XI. 5—6; XII. 1—4. 1887.

Annales des Sciences naturelles. Zoologie et Paléontologie.
Septième Série. I—III. 1886—87,

Journal de Conchyliologie.
3e Série. Tome XXII. 1882.

Bulletin Scientifique du Département du Nord et des Pays voisins.
2me Série. IX. 9—12; X. 1—6. 1886—87.

Société Linnéenne de Lyon.
Annales. Tome XXX—XXXI. Lyon. 1884—85.

Société d'études scientifiques d'Angers.
Bulletin. Supplément à l'année 1884. 1885.
» XVième Année. 1885.

Journal de Micrographie.
X. 11—12; XI. 1—15. 1886—87.

Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux.
Mémoires (3); I. 1884. II. 1885.

Commission météorologique de la Gironde.
Observations pluviométriques et thermométriques de 1883 à 85.

N. IV. *Société nationale d'acclimatation de France.*
Bulletin mensuel. 4ième Série. III. 11—12; IV. 1—11. 1886—87.

Société scientifique d'Arcachon.
Notice sur la station Zoologique d'Arcachon. 1886.

N. V. *Linnean Society of London.*
Journal. XX. N°. 116—117. 1886—87; XXI. N°. 126—129. 1886—87.
List of the Linnean Society of London. Session 1886—87.

N. VI. *Nyt Magazin for Naturvidenskaberne.*
XXXI. 1—2. 1887.

Archif for Mathematik og Naturvidenskaberne.
XI. 1—2. 1886; XII. 1. 1887.

Académie impériale des Sciences de St. Pétersbourg.
Bulletin. XXXI. 2—4. 1886—87.

Société impériale des naturalistes de Moscou.
Bulletin. LXII. N°. 2—4. 1886; LXIII. N°. 1. 2. 1887.

Tromsö Museum.
Aarshefter. IX. 1886. X. 1887. Aarsberetning for 1885 & 86.

Dorpater Naturforscher Gesellschaft.
Sitzungsberichte. VIII. 1 1886.
Archiv für die Naturkunde Liv-, Esth-, und Kurlands. Mineralogische Wissenschaften. IX. 4. 1887.

Videnskabs-Selskabet i Christiania.
Forhandlinger. 1886. Christiania. 1887.

N. VII. *Zoologische Station zu Neapel.*
Mittheilungen. VII. 1—2. 1886—87.
Fauna und Flora des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte. 4°.
XIV. Fraipont, J., Polygordius. 125 Seiten. 15 Taf. 1887.

N. VIII. *Boston Society of Natural History.*
Memoirs. 4°. III. N°. 12—13. 1886.
Proceedings. XXIII. II. 1886.

Museum of Comparative Zoology at Harvard College.
Bulletin. XII. 6. 1886; XIII 1—5. 1886—87.
Memoirs. 4°. XVI. 1. 2. 1887.
Annual Report of the Curator. 1885—86; 1886—87.

Connecticut Academy of Arts and Sciences.
Transactions. Vol. VII. 1. 1886.

John Hopkins University.
Studies from the biological laboratory. III. 8—9; IV. 1—2. 1886—87.
Circulars. Vol. VI. N°. 52—54. 1886. N°. 55—59. 1887.

Academy of Sciences of St. Louis.
The Transactions. IV. N°. 4. 1886.

N. VIII. *The American Naturalist.*
XX. 11—12. 1886; XXI. 1—10. 1887.

The American Journal of Science.
XXXII. 191—192; XXXIII; XXXIV. 199—203. 1886—87.

Smithsonian Institution.
Annual Report for 1884. Part II; for 1885. Part I. 1886.

United States Commission of Fish and Fisheries.
Part XI. Report for 1883; Part XII. Report for 1884.

U. S. Geological and Geographical Survey of the Territories.
Sixth Annual Report. 1884—85. 1885. (1887).

American Academy of Arts and Sciences. Boston.
Proceedings. New Series. XIII. (Whole Series XXI). Part 2. 1886; XIV. Part 1. 1887.

Cincinnati Society of Natural History.
Journal. IX. 3. 4. 1886—87; X. 1—3. 1887.

American monthly microscopical Journal.
VII. 11—12; VIII. 1—10. 1886—87.

Academy of natural Sciences at Philadelphia.
Proceedings. 1886. Part. 2. 3. 1887.

Canadian Institute. Toronto.
Proceedings. Third Series. IV. 1—2. 1886—87; V. 1. 1887.

California Academy of Sciences.
Bulletin. Vol. II. N°. 5. 6. 1886—87.

Wagner Free Institute of Science of Philadelphia.
Transactions. Vol. I. 1887.

N. IX. *Academia nacional de Ciencias en Cordoba.*
Boletin VIII. 4. 1885. IX. 1—4. 1886.
Actas. V. 3. 1886. (1887).

N. X. *College of Science of the Imperial University of Japan.*
Journal. Vol. I. Part II—IV. Tokyo. 1887.

P. I. **Taschenberg, O.**, Bibliotheca Zoologica II.
Zweite bis vierte Lieferung. Leipzig. 1886—87.

The Zoological Record for 1885. Vol. XXII. London. 1886.

P. III. **Selenka, E.**, Die elektrische Projectionslampe. 8 Seit. D. A.
Overdruk uit: Sitzungsb. d phys medic. Soc zu Erlangen. 1887.

Q. I. **Wakker, J. H.**, Onderzoek der ziekten van Hyacinthen en andere bol- en knolgewassen gedurende de jaren 1883, 84 en 85 Uitgegeven door de Algemeene Vereeniging voor Bloembollencul uur te Haarlem.
Geschenk van de Alg. Vereeniging v. Bloembollencultuur.

Saint-Lager, Histoire des Herbiers. Paris. Baillière et fils. 1885. 120 pag. D. A.

Schübeler, F. C., Norges Vaextrige. 1ste Bd. 2tes Hefte og 2det Bd. 1ste Hefte. Christiania. 4°. 1886.
Geschenk van de K. Norske Universitet i Christiania.

NAAMLIJST

VAN DE LEDEN [1])

DER

NEDERLANDSCHE DIERKUNDIGE VEREENIGING

op 4 December 1887.

Begunstigers.

De Heer C. H. van Dam, voorz. v. 't Best. d. Dierg., *Rotterdam*, 1885.
» » J. v. d. Hoop Jac.zn., 2de voorz. d. Dierg., *Rotterdam*, 1878.
» » Dr. F. J. J. Schmidt, geneesheer, *Rotterdam*, 1872.
» » A. v. Stolk Jzn., Diergaardelaan, *Rotterdam*, 1884.
Teyler's stichting, *Haarlem*, 1872.
De heer W. A. Viruly Verbrugge, *Rotterdam*, 1884.
» » Joost van Vollenhoven, oud-burgemeester van *Rotterdam*, 1878.
» » Mr. S. A. Vening Meinesz, burgemeester van *Rotterdam*, 1885.
» » Dr. G. F. Westerman, direct. v. h. Koninkl. Zoölog. Gen *Natura Artis Magistra*, *Amsterdam*, 1885. (Tevens Eerelid 1874).

Eereleden.

De heer Dr. P. J. van Beneden, hoogleeraar, *Leuven*, 1886.
» » Dr. E. Selenka, hoogleeraar, *Erlangen*, 1874.
» » Dr. T. C. Winkler, conserv. van Teyler's stichting, *Haarlem*, 1873.

Correspondeerende leden.

De heer Dr. R. Blanchard, professeur-agrégé à la Faculté de Médecine, 32 Rue du Luxembourg, *Parijs*, 1884.
» » E. v. d. Broeck, cons. a. h. M. royal d'Hist. Nat. *Brussel*, 1877.
» » Markies G. Doria, direct. v. h Museum v. Nat. Hist., *Genua*, 1877.
» » Dr. Hermann Fol, professeur honoraire de l'Université de *Genève*, Villa Corbet, Cité Lympia, *Nizza*, 1886.
» » F. V. Hayden, chef Geolog. Surv. of the Territ., *Washington*, 1879.
» » Dr. W. Kobelt, *Schwanheim*, bij *Frankfurt a/M.*, 1877.
» » J. Kruisinga, scheepsgezagv.. Hooge Kadijk 147, *Amsterdam*, 1876.
» » J. R. Lusink, scheepsgezagvoerder, *Amsterdam*, 1876.
» » Dr. J. Mac Leod, hoogleeraar, *Gent*, 1884.
» » Dr. Moritz Nussbaum, hoogleeraar, *Bonn*, 1877.
» » J. Sparre Schneider, conservat. aan het Museum, *Tromsoe*, 1886.
» » Dr. C. Ph. Sluiter, conserv. v. d. Kon Nat. Vereen., *Batavia*, 1879.
» » Dr. C. A. Westerlund, *Ronneby*, 1877.

---

1) De Secretaris verzoekt aan de Leden, wier namen, betrekkingen of woonplaatsen in deze lijst niet juist zijn aangegeven, hem daarvan eene verbeterde opgave te doen toekomen.

Gewone leden.

De heer Mr. W. Albarda, *Ginneken*, 1881.
» » Mr. J. Herman Albarda, *Leeuwarden*, 1884.
» » Prof. H. J. van Ankum, *Groningen*, 1872.
» » A. A. van Bemmelen, directeur der Diergaarde, *Rotterdam*, 1872.
» » Dr. J. F. v. Bemmelen, *Amsterdam*, N. Z. Voorburgwal 100, 1876.
» » Prof. W. Berlin, *Amsterdam*, 1872.
» » A. Beyen, commissionair in effecten, *Delft*, 1875.
» » E. E. Blaauw, med. stud., *Amsterdam*, Spiegelstraat 26, 1887.
» » F. E. Blaauw, *Amsterdam*, Heerengracht 534, 1885.
» » W. N. M. van de Blocquery, *Amsterdam*, 1875.
» » D. Bolier, oesterkweeker, *Scherpenisse*, 1882.
» » H. E. Bontjes, directeur der inrichting voor zalmteelt, Sonsbeekstraat H. N°. 25, *Arnhem*, 1884.
» » Dr. J. Ritzema Bos, leeraar aan de Hoogere Burger- en Landbouwschool, *Wageningen*, 1872.
» » C. J. Bottemanne, hootdopziener der visscherijen op de Schelde en Zeeuwsche Stroomen, *Bergen op Zoom*, 1879.
» » G. J. G. Brandt, *Apeldoorn*, 1886.
» » Dr. M. A. Brants, leeraar aan de Hoog. Burgersch., *Zutphen*, 1877.
De firma E. J. Brill, uitgevers, *Leiden*, 1876.
De heer Dr. P G. Buekers, leeraar a. d. H. B. school v. meisj., *Haarlem*, 1875.
» » H. Burger, C.Pzn., leeraar aan het Gymnasium en de Hoogere Burgerschool, *Haarlem*, 1879.
» » Dr. L. A. J. Burgersdijk, hoogleeraar en leeraar aan de Hoogere Burgerschool, *Deventer*, 1872.
» » Dr. H. van Cappelle Jr., leeraar aan de Hoogere Burgerschool en het Gymnasium, *Sneek*, 1877.
» » Dr. J. Th. Cattie, leeraar aan de H. B. school, *Arnhem*, 1876.
» » Baron G. H. Clifford, oesterkweeker, *Bergen op Zoom*, 1882.
» » J. E. Criellaert, *Rotterdam*, 1876.
» » Mr. J. P. van Wickevoort Crommelin, *Haarlem*, 1876.
» » Dr. M. C. Dekhuizen, assist. aan h. Physiol. Laborat., *Leiden*, 1880.
» » Dr. F. J. Dupont, geneesheer, *Rotterdam*, 1872.
» » J. E. G. van Emden, med. stud., *Leiden*, Boommarkt 5, 1887.
» » Prof. Th. W. Engelmann, *Utrecht*, 1876.
» » Jhr. Dr. Ed. Everts, leeraar aan de H. B. school, *'s Gravenhage*, 1872.
» » J. G. Everwijn, inspecteur bij de Registratie, *Utrecht*, 1884.
» » C. J. Franken, phil. cand., *Utrecht*, 1885.
» » Prof. Max. Fürbringer, *Amsterdam*, 1880.
» » Dr. H. W. De Graaf, assistent aan het Zoöt. Lab., *Leiden*, 1880.
» » Mr. H. W. de Graaf, Raadsheer in 't Gerechtshof, *'s Gravenhage*, Noordeinde 23, 1887.
» » Dr. J. H. Hanken, geneesheer, *Dordrecht*, 1876.
» » L. J. van der Harst, leeraar a. d. Veeartsenijschool, *Utrecht*, 1872.
» » Dr. Paul Harting, leeraar a. d. H. Burgerschool, *Kampen*, 1872.
» » Mr. H. Hartogh Heys van Zouteveen, *Assen*, 1880.
» » Generaal Dr. A. W. M. van Hasselt, *'s Gravenhage*, 1885.
» » C. H. van Herwerden, phil. cand., *Utrecht*, 1886.
» » Dr. P. P. C. Hoek, leeraar a. h Gymn. e. d. H. B. school, *Leiden*, 1873.
» » Prof. C. K. Hoffmann, *Leiden*, 1872.
» » B. C. M. v. d. Hoop, comm. in effecten, *Rotterdam*, 1872.

De heer Dr. R. Horst, conservator a. h. Museum v. Nat. Hist., *Leiden*, 1872.
De firma Ten Houten en de Raadt, *Kralingsche Veer*, 1884.
De heer Prof. A. A. W. Hubrecht, *Utrecht*, 1873.
» » S. P. Huizinga, leeraar a. d. H. B. school, *Leeuwarden*, 1872.
» » Dr. F. A. Jentink, directeur van het M. v. Nat. Hist., *Leiden*, 1873.
» » J. Jessurun de Mesquita, phil. stud., *Amsterdam*, M. J. Kosterstraat 20, 1887.
» » P. A. de Jong Az., *Yerseke*, 1885.
» » J. M. Kakebeeke, oesterkweeker, *Goes*, 1882.
» » Dr. C. Kerbert, direct. van het Aquarium, *Amsterdam*, 1877.
» » J. C. Kersbergen, directeur van »de Merode", *Lekkerkerk*, 1884.
» » Dr. Y. Keyzer, geneesheer, *Middelburg*, 1872.
» » J. H. F. Kohlbrugge, cand. arts, *Utrecht*, 1887.
» » Dr. W. Krol, dirig. offic. v. Gezondh. 1ste kl., *Dordrecht*, 1878.
» » Dr. F. Leo de Leeuw, oesterkweeker, *Wemeldinge*, 1882.
» » Dr. C. Leemans, *Leiden*, 1880.
» » Dr. L. C. Levoir, leeraar aan de Polytechnische School, *Delft*, 1880.
» » Dr. Th. W. v. Lidth de Jeude, conserv. a. h. Mus., *Leiden*, 1877.
» » Dr. J. C. C. Loman, *Amsterdam*, 1881.
» » Dr. J. Lorié, privaat-docent aan de Rijks-Univers., *Utrecht*, 1884.
» » Dr. D. Lubach, inspect. v. h. geneesk. Staatstoez., *Kampen*, 1872.
» » J. H. Lüps, administrateur van 't Biljoen, *Velp*, 1886.
» » E. B. Luyten, zalmhandelaar, *Rotterdam*, 1884.
» » R. T. Maitland, Commelinstraat 25, *Amsterdam*, 1872.
» » Dr. J. C. de Man, geneesheer, *Middelburg*, 1872.
» » Dr. J. G. de Man, *Middelburg*, 1872.
Mejufvrouw Cato Manden, *Groningen*, 1886.
De heer C. L. de Meulemeester, oesterkweeker, *Bergen op Zoom*, 1882.
» » T. Nieuwenhuisen Jr., *Lisse*, 1887.
» » Prof. D. van Haren Noman, *Amsterdam*, 1876.
» » J. Noordhoek Hegt, *Apeldoorn*, 1883.
» » W. H. J. van Nooten, *Schoonhoven*, 1875.
» » Martinus Nijhoff, uitgever, *'s Gravenhage*, 1872.
» » Dr. A. C. Oudemans Js.zn., directeur v. d. Zoöl. Tuin, *'s Gravenhage*, 1882.
» » Dr. J. T. Oudemans, Assistent b. d. Zoölogie, *Amsterdam*, 1885.
» » B. A. Overman Jr., oesterkweeker, *Tholen*, 1882.
» » Jhr. Dr. J. L. C. Pompe van Meerdervoort, oesterkweeker, *Bergen op Zoom*, 1882.
» » Dr. G. Postma, leeraar H. B. school, *Almelo*, 1882.
» » C. J. van Putten, student in de medicijnen, *Leiden*, 1883.
» » J. G. van Renterghem, oesterkweeker, *Bergen op Zoom*, 1882.
» » Dr J. van Rees, lector in de Histologie, *Amsterdam*, 1876.
» » P. A. van Rees, gepens. vice-admiraal, *'s Gravenhage*, 1883.
» » C. L. Reuvens, *Zwolle*, 1887.
» » Dr. J. E. Rombouts, leeraar a. d. Bijz. H. B. school v. meisjes, *Amsterdam*, 1872.
» » Dr. A. J. van Rossum, *Arnhem*, 1872.
» » Dr. J. J. le Roy, leeraar a. d H. B. sch. v. meisjes, *Deventer*, 1872.
» » M. M. Schepman, rentm. van Rhoon Pendrecht enz., *Rhoon*, 1872.
» » J. F. Schill, Amsterdamsche Veerkade 25, *'s Gravenhage*, 1877.
» » J. Semmelink, oud-dirig. offic. v. gez, Zoutmanstr., *'s Grav.* 1883.
» » Mr. C. J. Sickesz, huize de *Cloese*, *Lochem*, 1872.

De heer C. van der Sluijs, oesterkweeker, *Kralingsche Veer*, 1884.
» » P. C. T. Snellen, koopman, *Rotterdam*, 1872.
» » G. W. C. Swaan, oesterkweeker, *Bergen op Zoom*, 1882.
» » J. M. Swaan, oesterkweeker, *Bergen op Zoom*, 1882.
» » K. N. Swierstra, conservator, *Nat. Art. Mag., Amsterdam*, 1875.
» » A. Langerhuizen van Uven, leeraar a. d. H. B. school, *Gouda*, 1872.
» » Dr. M. C. Verloren van Themaat, huize *Schothorst*, *Hoogland* bij *Amersfoort*, 1872.
» » R. J. Verschoor van Nisse, *Middelburg*, 1883.
» » Dr. H. J. Veth, leeraar a. h. Gymn. e. d. H. B school, *Rotterd.* 1872.
» » Dr. W. J. Vigelius, leeraar a. h. Gymnasium, *'s Gravenhage.* 1876.
» » Dr. G. C. J. Vosmaer, assist. aan het Zoöl. Station, *Napels*, 1875.
» » Dr. H. W. Waalewijn, leeraar aan de H. B. school, *Alkmaar*, 1872.
» » Mr. T. A. Wagtho, *Tholen*, 1882.
» » Prof. Max Weber, *Amsterdam*, 1882.
» » K. F. Wenckebach, med. doctor., *Utrecht*, 1886.
» » Mr. J. Wurfbain, *Velp.* 1884.
» » Dr J. W. v. Wijhe, prosector der anatomie, *Freiburg i. B.*, 1881
» » H. L. Gerth van Wijk, leeraar a. d. H. B. school, *Middelburg*, 1873.
» » L. P. Zocher, *Haarlem*, 1882.

Bestuur 1887—1888.

A. A. van Bemmelen, *Voorzitter.* 1882—1886.
A. A. W. Hubrecht, *Vice-Voorzitter.* 1884—1890.
P. P. C. Hoek, 1ste *Secretaris-Bibliothecaris.* 1886—1892.
H. J. Veth, 2de *Secretaris-Bibliothecaris.* 1886—1892.
C. J. Bottemanne, *Penningmeester.* 1882—1888.
R. Horst, *Conservator.* 1884—1890.
Max Weber, *Assessor.* (1884) 1886—1890.

Commissie van Redactie voor het Tijdschrift.

A. A. van Bemmelen, als President van het Bestuur.
C. K. Hoffmann, 1885—1891.
W. J. Vigelius. (1883) 1885—1889.
P. P. C. Hoek, *Secretaris.* 1887—1893.

Commissie (Voorloopige) voor het Zoölogische Station (1887—1888).

Max Weber, *Voorzitter.*
C. Kerbert, *Penningmeester.*
J. F. van Bemmelen.
P. P. C. Hoek, *Secretaris.*

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY LIBRARY WOODS HOLE MASS.

BUITENGEWONE WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING.

Amsterdam. Gebouw voor Zoötomie. 28 Januari 1888. s Avonds half acht.

Aanwezig de HH. Hubrecht (Voorzitter), Weber, J. T. Oudemans, J. F. van Bemmelen, Loman, Vigelius, Kerbert, Kohlbrugge, Francken en Hoek.

Als gast is aanwezig Dr. M. Treub, Directeur van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg.

De Heer **Kerbert** deelt mede, dat *Lucioperca sandra*, de snoekbaars, *voor het eerst in ons vaderland gevangen is* en wel op den Rijn nabij Milligen. Voor weinige jaren is men begonnen deze visch, die een groot deel van Midden-Europa bewoont, in Rusland, Scandinavië en Duitschland vrij algemeen is, maar in den Rijn oorspronkelijk niet t'huis behoort, in laatstgenoemde rivier te pooten. Dat deze aanplanting niet mislukt is, bewijst het vrij groote ex., dat voor weinige dagen in ons vaderland gevangen is.

de Heer **Loman** levert een bijdrage tot de kennis van *Corymorpha*, een Hydroidpolyp, die nabij Vardö op een diepte van 4—8 vademen voorkomt en van welke spr. exemplaren ontving door tusschenkomst van den Hr. Weber. Vooral omtrent de peripherisch gelegen vaatachtige ruimten, die hier eenigszins de plaats innemen der gastrovasculaire zakken der ware polypen, werden door Spr. waarnemingen ingesteld.

De Heer **J. T. Oudemans** deelt mede, dat hij zich bezig houdt met het onderzoek van een Ex. van *Chiromys madagascariensis*. Twee individuen dezer zeldzame Lemuride bevonden zich in Natura Artis Magistra, doch het bewuste ex. stierf voor eenige maanden. Spreker vestigt de aandacht op het eigenaardige gebit van dit dier, in bijzonderheid op de groote, doorgroeiende snijtanden, welke op die van knaagdieren gelijken en waarmede het (ook zeer hardschalige) vruchten openknaagt, om vervolgens den inhoud tot zich te nemen. Dit geschiedt in hoofdzaak door een uitschrappen met den dunnen derden vinger (soms ook met den vierden). Als bewijs van de vaardigheid van het dier in dit opzicht, vertoont spreker een appel, waarvan al het vleesch door het dier was uitgeschrapt, terwijl de schil slechts voor een klein gedeelte was weggebeten en het klokhuis als een zuil in het midden was overgelaten.

De Heer **Weber** doet een mededeeling over *nieuwe huidsecreten bij Zoogdieren*.

1°. Bij de dwerg-antilopen (Cephalophus en Grimmia) ligt voor het oog een groote klier, die door talrijke in een rij liggende openingen een secreet uitloost, dat bij het mannetje waterhelder en van olieachtige consistentie is, en aan de lucht spoedig opdroogt. Het reageert zuur, wat het vermoedelijk te danken heeft aan een organisch zuur uit de reeks der boterzuren, dat aan het secreet een eigenaardige lucht geeft. Uit een scheikundig onderzoek van den Heer Wijsman phil. docts. bleek,

dat het secreet in hoofdzaak vitelline is. — Het secreet van het wijfje is indigo blauw en vertoont de bekende kleursveranderingen van lakmoespapier bij zure of alkalische reactie, zoodat dezelfde hoeveelheid blauw secreet zich telkens rood en blauw laat maken. De Heer Wijsman kon aantoonen, dat die kleurstof noch lakmoes noch indigo was. Het blauwe secreet wordt door tubuleuse klieren (zoog. zweetklieren) afgescheiden.

De mannelijke en vrouwelijke klier bestaat gedeeltelijk uit tubuleuse en gedeeltelijk uit acineuse klieren.

2°. Het geslachtsrijpe mannetje van Halmaturus rufus vertoont in zijn, over 't algemeen roodachtig gekleurd, haarkleed hier en daar aan de ventrale zijde kraprood gekleurde plekken. Die kleurstof laat zich gemakkelijk van de haren afwrijven; op de huid zelve vormt zij een niet samenhangende laag.

Zij heeft haar oorsprong te danken aan tubuleuse klieren van enorme afmeting, die in den hals der haarfollikels uitmonden. Bij het wijfje, waar het grijze haar nergens kraprood gekleurd is, zijn de tubuleuse huidklieren slechts van gewone afmeting.

Spreker kent slechts drie gevallen van gekleurd huidsecreet bij zoogdieren en wel een rood huidsecreet bij Hippopotamus amphibius en bij het mannetje van Halmaturus rufus, een blauw secreet van de maxillaire klieren van de dwerg-antiloop. Belangrijk is het, dat in alle drie gevallen *tubuleuse* huidklieren de bron zijn van het gekleurde secreet.

BUITENGEWONE WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING.

Amsterdam. Gebouw voor Zoötomie. 31 Maart 1888.
's Avonds half acht.

Aanwezig de HH. Hubrecht (Voorzitter), van Haren Noman, J. T. Oudemans, Loman, Kerbert, J. F. van Bemmelen en Hoek.

Als gast woont Dr. Sydney J. Hickson, M. A. Cantab., Dr. Sc. Lond., Fellow of Downing College, Cambridge de vergadering bij.

De Heer **Hoek** spreekt over *larven van visschen* en wel voornamelijk van de spiering en van de haring. Hij was in de gelegenheid geweest op het Hollandsch Diep groote hoeveelheden dezer vischlarven te verzamelen en had voor de moeielijkheid gestaan deze, zoolang zij nog tamelijk klein zijn, van elkander te onderscheiden. De kleinste die hij in handen kreeg waren 20 à 25 m.m. lang. Wel heeft de spieringlarve van een dergelijke lengte reeds een vetvinnetje, dat bij de haringlarven ontbreekt; dit is echter zeer klein en niet altijd even gemakkelijk te onderscheiden Spreker was er dan ook als van zelven toe gekomen naar andere onderscheidingskenmerken te zoeken en had die gevonden in den bouw van het geraamte der staartvin. Dit wordt met behulp van afbeeldingen toegelicht. In een bijlage van het Rapport omtrent de Ankerkuilvisscherij, dat door den Hr. Bottemanne en spreker aan Z. E. den Minister van Financiën werd toegezonden en dat als Supplementdeel van het Tijdschrift der Vereeniging in druk zal verschijnen, zal een beschrijving der voornaamste op het Hollandsch Diep aangetroffen vischlarven worden opgenomen.

De Heer **Hickson** vermeldt het een en ander naar aanleiding van door hem ingestelde onderzoekingen over de *voortplantingsorganen* van de *Milleporidae*. De jonge geslachtscellen, manlijke zoowel als vrouwelijke, liggen in het ectoderm van de »coenosarcale" kanalen. In een zeer vroeg stadium verlaten zij het ectoderm en begeven zij zich naar het entoderm. Spoedig hierna verkrijgen de eieren stelen, waarmede zij bevestigd zijn aan de »mesogloea". Soms is echter die steel geheel verloren gegaan en dwalen de eieren door amoeboïde beweging door het lumen der kanalen, tot zij op een daarvoor geschikt punt op nieuw een steel verkrijgen en vast gaan zitten. Nadat vervolgens twee poollichaampjes zijn uitgetreden zijn de eitjes rijp geworden; zij bevatten geen dojerkorrels hoegenaamd. Door twee of drie spermatozoa bevrucht vertoont het kiemblaasje zich opnieuw. Later ziet men hierin een aantal kerntjes en deelt het kiemblaasje zich. De fragmenten begeven zich daarna naar het midden van het ei, waar zij een equatoriale plaat vormen. Deze plaat splitst zich in twee gedeelten, die zich naar de polen van het ei begeven. Intusschen neemt het aantal kernfragmenten toe en verspreiden zij zich over het geheele ei: onduidelijke lijntjes geven in dit stadium, dat met het morula-stadium vergeleken moet worden, de grenzen aan der cellen, waarvan de kern-fragmenten de kernen voorstellen. Het embryo neemt daarna spoedig den vorm aan van een solide blastosphere en verlaat in dat stadium, vermoedelijk, door den mond, het moederdier.

De jonge manlijke cellen onderscheiden zich in een vroeg stadium van

de jonge eicellen door hun grooten, een stevig protoplasmatisch netwerk bevattenden, kern De kern deelt zich en de stukken verspreiden zich dra door de geheele spermospore. In het entoderm van de dactylozooida aangekomen verliest de spermospore haar wand en daarna begeeft een kolonie van jonge spermoblasten zich in de holte van het zooid. De wand van het zooid vormt dan uitzakkingen (sporosacs), waarin de spermoblasten verblijven, tot zij rijp zijn. Deze sporosacs schijnen niet gevormd te worden voor de spermoblasten er zijn gekomen.

Het ontstaan der geslachtscellen bij Millepora steunt de meening van Hertwig en Weismann, dat het ectoderm de oorspronkelijke zetel zou zijn van de geslachtscellen bij de Hydrozoa. Dat een deeling van het ei uitblijft vindt misschien zijn verklaring in het feit, dat het embryo een zwervende levenswijze heeft, zoodra de ontwikkeling is begonnen. Spreker voelt neiging aan te nemen, dat de Hydrocorallinae een afzonderlijken tak vormen van de Hydrozoa, die waarschijnlijk nooit medusiforme gonophoren hebben bezeten. Millepora is niet verwant aan Hydractinia.

De Heer **Loman** vertoont zink clichés en afdrukken op dun papier van die clichés geleverd door de HH. Roeloffsen en Hübner naar teekeningen van de anatomie van Coelenteraten door spreker vervaardigd. De afdrukken munten uit door scherpte. Om als illustratie van het Verslag te dienen staat Spreker een der clichés af: het is een lengtedoor-

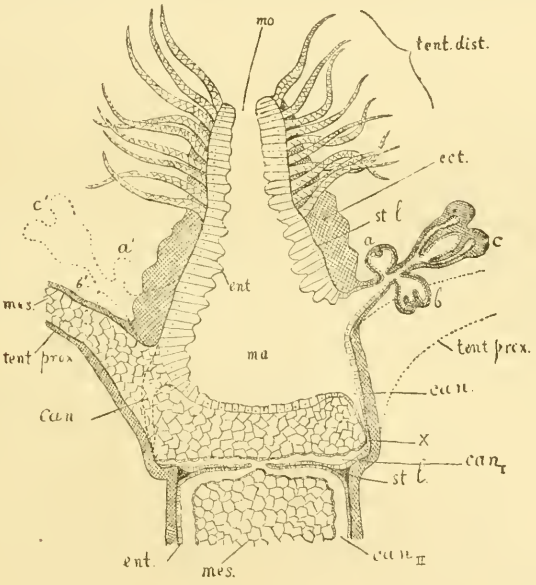


fig. 5.

snede van een polyp van een soort van het geslacht Corymorpha met de entodermkanalen (can) en de medusen in verschillende ontwikkelingstoestanden (*a*, *b*, *c*) half schematisch geteekend.

De Heer **J. F. van Bemmelen** doet eene mededeeling betreffende de *epitheelderivaten van den ventralen darmwand achter de kieuwspleten*, die door hem het eerst bij Selachii, Ganoïden en Hagedissen ge-

vonden zijn, en daarna door de Meuron bij Amphibien zijn aangetoond, welk laatste onderzoek kort geleden is bevestigd en uitgebreid door Maurer, die bewees dat deze derivaten, bij Anuren ten getale van twee symmetrisch, bij Urodelen ten getale van één asymmetrisch gelegen, worden aangetroffen. Daar deze afwisseling in aantal reeds bij Selachii optreedt, schijnt zij een algemeen verschijnsel te zijn, en behoeft zij geen bezwaar te zijn tegen het homologiseeren der verder gelijksoortige organen.

Spreker heeft zich nu de vraag gesteld of de homologa dezer organen niet ook bij andere orden en klassen van gewervelde dieren voorkomen, en is tot het besluit gekomen, dat bij Slangen, Vogels en Zoogdieren derivaten van den kieuwdarmwand aanwezig zijn, die als zoodanig beschouwd mogen worden. Hij vereenigt zich dus met de meening van de Meuron, die deze organen, door hem accessorische thyreoïdea genoemd, in genoemde diergroepen heeft trachten aan te toonen. Deze zag daarbij echter over 't hoofd, dat daarnevens nog andere epitheelresten overblijven van de kieuwspleten zelve, en wel in 't bijzonder van de derde kieuwspleet, die het zoogenaamde carotislichaampje vormen. De werkelijke homologa der door spreker *suprapericardiaal*-lichamen genoemde organen zijn bij *Slangen* de epitheelblaasjes, die tusschen de beide thymuslobben liggen, en die oorspronkelijk de vierde en vijfde kieuwspleet verbinden met elkaar en met den achterrand van den kieuwdarm. Bij de *Vogels* hebben zij dezelfde ligging ten opzichte der derde en vierde kieuwspleet, en bij de *Zoogdieren* zijn het de zoogenaamde zijdelingsche schildklieren, die achter de derde kieuwspleet ontstaan en door Born en anderen voor de vierde kieuwspleet gehouden zijn, terwijl His er reeds op gewezen heeft, dat zij derivaten van den sinus retrobranchialis, dus van den darm zelf zijn, terwijl de vierde kieuwspleet ter zijde daarvan meer naar buiten ligt.

Al deze deelen hebben met elkaar gemeen, dat zij nader bij de middellijn liggen dan de kieuwspleten zelve, en ontstaan uit den buikwand van den darm, links en rechts van de plaats waar de larynx van dezen afgaat. Spreker merkte op, dat zij nog voor den achtersten aortaboog liggen, en in dit opzicht, evenals in den uitwendigen afgeronden vorm, in het optreden van een duidelijk lumen, dat langen tijd blijft bestaan en in den epithelialen aard van hun wand overeenkomen met elkaar en met het suprapericardiaallichaam der Hagedissen en Amphibien.

Het algemeen voorkomen dezer rudimentaire epitheelderivaten doet spreker vermoeden, dat zij overblijfselen zijn van phylogenetisch zeer oude organen, die eene belangrijke functie bezeten hebben bij de voorouders der gewervelde dieren, en in dit en vele andere opzichten mogen vergeleken worden bij de thyreoïdea. Omtrent hun oorsprong heeft hij vroeger de hypothese uitgesproken, dat zij gemetamorphoseerde kieuwspleten zijn. Ofschoon hij erkent, dat tegen deze opvatting belangrijke bezwaren bestaan, acht hij haar niet vervallen, maar hij gelooft dat de suprapericardiaal-lichamen, eenmaal uit een paar kieuwspleten ontstaan zijn, tengevolge van het feit, dat het epitheel dezer spleten eene andere functie kreeg als bekleeding van ademhalingsorganen. Wellicht was deze functie eene secretorische, maar in allen gevalle is zij thans weer verloren gegaan. Zij had evenwel ten gevolge, dat, terwijl andere meer naar voren gelegen kieuwspleten, toen hare ademhalingsfunctie ophield, geheel verdwenen, of in de ontwikkeling nog slechts even optraden, de suprapericardiaalorganen hardnekkig terugkeeren bij de meerderheid der gewervelde dieren. Naarmate het aantal kieuwspleten, die nog optreden van achteren naar voren afneemt, rukken zij meer naar voren, maar

behouden hunne ligging aan de achterzijde van den kieuwdarm, op zijn overgangsplaats in slokdarm en luchtpijp.

In de tweede plaats deelt spreker mede, dat het hem gelukt is aan praeparaten van Slangenembryonen aan te toonen, dat een vermoeden, hetwelk hij in zijne verhandeling over de anatomie van den halsstreek der Reptilen had uitgesproken, geground was. Het betreft de opvatting der carotis externa bij Slangen, Krokodillen en Schildpadden als een overblijfsel van den tweeden aortaboog, die zijn oorsprong uit het voореind van den truncus arteriosus verloren, maar daarentegen zijn inmonding in den dorsalen verzamelstam, wiens voortzetting naar voren carotis interna wordt, behouden zou hebben. Op doorsneden overtuigde hij zich dat de carotis externa, bij Slangen althans, werkelijk op deze wijze ontstaat, en derhalve van 't begin af tusschen de eerste en tweede kieuwspleet ligt. De carotis externa der Slangen (en vermoedelijk evenzoo die der Krokodillen en Schildpadden) is dus niet geheel homoloog met die der Hagedissen.

De Heer **Hubrecht** deelt voorloopige resultaten mede van door hem ingestelde onderzoekingen over de *ontwikkeling van Erinaceus*, en bespreekt het feit, dat de kiemblaas van dit dier niet gelegen is in het lumen van den uterus, maar in den uteruswand; dat het embryo van den egel met behulp van moederlijk bloed op andere wijze gevoed wordt, als dit bij de meeste andere zoogdieren het geval is.

GEWONE WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING.

Enkhuizen. Zoölogisch Station. 7 Juli 1888.
's Avonds 7 uur.

Aanwezig de HH. Horst (Voorzitter), Bottemanne, Renterghem, J. F. van Bemmelen en Hoek.

Afwezig met kennisgeving de HH. A. A. van Bemmelen, Hubrecht, Opdemacks, Nieuwenhuisen en Veth.

Van den Heer Herman Albarda te Leeuwarden is een opstel ingekomen behelzende een verslag van door hem en anderen in 1887 ingestelde waarnemingen op ornithologisch gebied; in een brief kaart [gedateerd 5 Juli 1888] deelt de Heer F. Nieuwenhuisen Jr. mede, dat dit jaar weer twee stuks van Coracias garrula onder Vogelenzang zijn opgemerkt.

De Voorzitter stelt voor de buitengewone huishoudelijke Vergadering, van welke de oproepingsbrief gewaagt, te laten vervallen en de bespreking van de plannen voor de oprichting van een vast Station aan de kust tot op de algemeene Vergadering uit te stellen; daarvoor in de plaats den Heer Hoek te verzoeken enkele op die oprichting betrekking hebbende mededeelingen te doen. Aan dit verzoek wordt door dezen voldaan.

De Heer **J. F. van Bemmelen** deelt mede, dat het hem gelukt is, *bij embryonen van Tropidonotus natrix*, bij welke de vierde kieuwspleet juist aangelegd, maar de vijfde nog niet zichtbaar was, den aanleg der *voorste ledematen* te vinden, naar welke hij tevergeefs gezocht had bij iets oudere stadien, die alle vijf de kieuwspleten vertoonden. Deze aanleg deed zich voor in den vorm van celstrengen aan 't ventrale uiteinde van 't zesde tot en met het dertiende somiet, welke strengen uitliepen in eene dichte celmassa, die aan de lichaamsoppervlakte zichtbaar is als eene kleine zwelling. Dat deze vorming de eerste sporen der voorste ledemaat vertegenwoordigt, blijkt uit hare volkomen overeenkomst met den aanleg van dit orgaan bij embryonen van Lacerta muralis, die op denzelfden trap van ontwikkeling staan. Bij deze echter gaat de groei van 't orgaan door, bij de slang daarentegen verdwijnt het dadelijk weer geheel en al.

De vijf somieten vóór die, waaruit de celstrengen uitgroeien, vormen eveneens verlengsels naar de buikzijde, welke echter, in tegenstelling met de eerstgenoemde strengen, met elkaar versmelten tot één, die zich naar voren onder de kieuwspleten door ombuigt en zoo de streek van den tweeden kieuwboog bereikt. Deze strengen vormen den aanleg der tongspieren, die dus afkomstig zijn van de halssomieten en daarom ook door de zenuwen dier somieten, welke te zamen den hypoglossus vormen, geïnnerveerd worden. Waarschijnlijk zijn het de zenuwen der *achterste drie*, die den hypoglossus vormen, terwijl die der voorste twee atrophieeren. Geen dezer spinale zenuwen heeft een ganglion, behalve de vijfde, die een rudiment daarvan vertoont.

De spreker laat aan de vergadering reconstructie teekeningen zien, waarop de bovengenoemde deelen zijn afgebeeld.

De Heer **Hoek** spreekt over de vischfauna van de Zuiderzee en licht zijne mededeeling toe met een in het station aanwezige verzameling vischen. Vooral omtrent de ontwikkeling van enkele algemeen in de Zuiderzee voorkomende soorten konden reeds niet onbelangrijke waarnemingen worden ingesteld. Dit betreft in de eerste plaats de z.g. Zuiderzee-haring. Is men dank de onderzoekingen van Kupffer, Hoffmann en anderen reeds vrij voldoende bekend met de ontwikkeling in het ei en met de eerste vrijzwemmende stadien [Kupffer kweekte haringlarven op, tot zij een grootte van ongeveer 10 m. m. bereikt hadden], kent men vervolgens ook de jeugdige haringjes, die van 50—80 m. m. als z. g. zeebliek in grooten getale door de kuilnetten worden gevangen, zoo was men tot nog toe onbekend gebleven met de verschillende tusschenstadien tusschen de vischjes van bovengenoemde afmetingen. Spr. verzamelde nu gedurende Mei en Juni groote hoeveelheden haringlarven, die volkomen in staat zijn de bestaande leemte in onze kennis aan te vullen. Ook van de spiering werden vele larven in verschillende stadien verkregen; van de bot laat spr jongen zien, die nog volkomen symmetrisch zijn Eindelijk zijn ook Gobius minutus, Gasterosteus aculeatus en Bellone vulgaris in ex. van zeer geringe afmeting in de verzameling vertegenwoordigd.

BUITENGEWONE WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING

Amsterdam. Zoölogisch Laboratorium der Universiteit. 27 October 1888. 's Avonds half 8 uur.

Aanwezig de HH. Hubrecht (Voorzitter), Horst, J. F. van Bemmelen, J. T. Oudemans, Loman, van Lidth de Jeude, Kerbert, Opdemacks en Hoek.

De Heer **Horst** doet eene mededeeling, toegelicht door afbeeldingen, over eene merkwaardige *pelagische Annelide*, afkomstig uit den Indischen Archipel. Deze worm, behoorende tot de familie der *Syllidae*, kenmerkt zich door het bezit van twee hoog ontwikkelde, oranje-kleurige oogen aan de rug- en buikzijde van den kop en vertoont bovendien in de basis van elk voetje, uitgezonderd in dat van het eerste segment, een bruinachtige zak, die in onderscheidene segmenten geheel of ten deele uitgestulpt was en bij onderzoek bleek een segmentaal-orgaan te zijn. De spreker staat bij het maaksel dezer zonderlinge organen langeren tijd stil en toont vervolgens aan, dat de besproken worm zonder twijfel langs ongeslachtlijken weg, hetzij door deeling of door knopvorming is ontstaan.

Daarna spreekt de Hr. Horst over de inwendige trechtervormige monding der *segmentaal-organen bij de Oligochaeten*, naar aanleiding van een onlangs verschenen opstel van Dr. Goehlich »Ueber die Genital- und Segmental-Organen von Lumbricus terrestris"; spreker toont met behulp van teekeningen en praeparaten dezer deelen bij *Rhinodrilus* en *Lumbricus* aan, dat de in bovengenoemde verhandeling voorkomende beschrijving en afbeeldingen van den segmentaal-trechter geheel onjuist zijn, en sluit zich in hoofdzaak aan bij de voorstelling door Vejdowsky van dit orgaan gegeven.

De Heer **Hubrecht** bespreekt de ontwikkeling van het *hypoblast bij den egel*, naar aanleiding van een tusschen spr. en Ed. van Beneden op het congres te Würzburg [20—23 Mei 1888 gehouden] gevoerde discussie over dit onderwerp. Spreker had daar nl. medegedeeld, dat het hypoblast zich eerst als een soliede celklomp vertoont, die er als een morula uitziet en dat deze tot een steeds gesloten en op zich zelf staande blaas uitgroeit, die zich eerst later tegen het buitenste blad [voor hetwelk spr. den naam van trophoblast had voorgesteld] aanlegt. Ed. van Beneden had als zijne meening daartegenover uitgesproken, dat de soliede celklomp, die de Heer Hubrecht had waargenomen, door kunstmatige samentrekking van de entodermblaas ontstaan was en dat de ruimte, die de Heer Hubrecht tusschen zijn trophoblast en het entoderm had opgemerkt, in werkelijkheid nooit bij eenig zoogdier bestond. Een gelukkig toeval had nu onlangs aan spreker embryonen van den egel in jeugdige stadien verschaft, die hem opnieuw overtuigd hadden, dat bij den egel het entoderm zich in werkelijkheid ontwikkelde niet als een aan-

stonds tegen het entoderm aangeplaatste laag, maar als een massieve celklomp, die eerst later den blaasvorm aanneemt en zich dan tegen het ectoderm aansluit.

Voor den afloop der vergadering wijst de Heer Horst op de wenschelijkheid gedurende dezen winter, bij wijze van proefneming, een der wetenschappelijke vergaderingen te Leiden te houden. Dit voorstel wordt met instemming begroet en aangenomen. De bedoelde vergadering zal op 29 December e.k. gehouden worden.

GEWONE HUISHOUDELIJKE VERGADERING.

Utrecht. Zoölogisch Auditorium, Statenkamer. 25 November 1888.

's Voormiddags 10 uur.

Aanwezig de HH. A. A. van Bemmelen (Voorzitter), Horst, Bottemanne, Hubrecht, Veth, Everts, van Herwerden, Reuvens, J. F. van Bemmelen, Wenckebach, van Lidth de Jeude, Everwijn, Op de Macks. J. T. Oudemans, A. C. Oudemans, Croockewit, Vernhout, Mejuffrouw Schilthuis, de HH. Molengraaff, Koningsbergen en Hoek.

Na de aanwezigen en in 't bijzonder de nieuwe leden verwelkomd te hebben, brengt de Voorzitter het volgende verslag uit omtrent den toestand der Vereeniging.

M. H. Uw aandacht zij gedurende eenige oogenblikken gewijd aan een verslag over den toestand der Vereeniging in het afgeloopen jaar. Kort zullen mijne mededeelingen zijn. Bijzonderheden van zeer belangrijken aard zijn mij niet ter oore gekomen; leden, bezield met liefde voor onze Vereeniging met ten haren behoeve voordeelige testamentaire beschikkingen, hebben het tijdige met het eeuwige niet verwisseld; groote giften van levenden zijn haar niet geworden. Doch kleinere bijdragen zijn ook welkom en gaarne herdenk ik de schenking van een vijftigtal guldens, waarmede opnieuw onze kas versterkt werd, en wel door de kwijtschelding van uitbetaling van 5 uitgeloote aandeelen, 3 door ons medelid J. E. Criellaert, 1 door ons lid Everts en 1 door den Heer J. C. Stork te Hengelo.

Een aantal mededeelingswaardige feiten hebben betrekking op 't Zoölogisch Station, en dat belangrijke verslag geeft ons elk jaar zóó uitvoerig en zóó zaakrijk de Secretaris der Stations-commissie.

Berichten over onze Bibliotheek, over het Tijdschrift, over onze Collectie, over de gehouden bijeenkomsten, mutatiën van leden, zullen dus den hoofdinhoud van mijn verslag moeten uitmaken.

Onze Conservator was zoo goed mij over onze Collectie mede te deelen, dat zij, zooals U bekend is, tijdelijk een onderkomen gevonden had in 's Rijks Museum van Natuurlijke Historie en nu wegens de weinig beschikbare ruimte, waarop reeds in 't vorige verslag werd gewezen, verhuisd is naar een klein vertrek achter de Bibliotheek-kamer, reeds in 't begin van den zomer. De verzameling zelve bevindt zich volgens het getuigenis van onzen Conservator in een goeden staat. Vermeerderd werd zij met de volgende geschenken: van het lid Schepman eenige exemplaren van Paludinella Steinii, Marts., eene voor onze Fauna nieuwe slakkensoort; van den Heer Blaauw en ons lid Nieuwenhuisen, beiden te Lisse woonachtig, een Cyclopterus lumpus; van mij een tweede exemplaar dezer vischsoort, larven van Hyla arborea, verschillende Entozoa, in de Rot-

terdamsche Diergaarde bijeenverzameld, zooals Taenia uit Lepus cuniculus, Nematoden uit Grus paradisea, Teeken op de huid van levende exemplaren van Monitor bivittatus en Python molurus gevangen, Taenia en Pentastomum uit Python hieroglyphicus. Ook de belangrijke verzameling visschen uit het Hollandsch Diep, door Dr. Hoek bijeengebracht, waaronder ook een paar soorten nieuw voor onze fauna, komt ongetwijfeld onze Collectie ten goede en zullen daardoor verscheidene leemten worden aangevuld.

Volgens den 1sten Secretaris-Bibliothecaris breidt de Bibliotheek zich langzaam doch gestadig uit en wordt daarvan door de leden een veelvuldig gebruik gemaakt. Zij neemt thans, behalve een gesloten kast, een viertal groote boekenrekken in beslag. De boeken, zoo zegt de Bibliothecaris, zien er niet kwaad uit, ofschoon natuurlijk ten gevolge van het gebruik, dat de leden er van maken, de banden meer of min beschadigd worden; en dit kan geene verwondering baren, als men bedenkt, hoeveel een gebonden boek te lijden heeft, als het per post of spoor verzonden en niet met de noodige zorg wordt ingepakt, zooals soms wel eens geschiedt. Het aantal Tijdschriften breidde zich slechts weinig uit, en enkele aanvragen, die gedaan werden, zijn niet aangenomen. Zoo o. a. meende de Bibliothecaris, dat het niet op den weg der Vereeniging lag een ruiling te beginnen met het Amerikaansche tijdschrift: Journal of comparative Medicine and Surgery van William A. Conklin. In plaats van het »Bulletin du Nord de la France et du Pays Voisin", dat ophield te bestaan, kregen wij twee nieuwe Fransche zoölogische tijdschriften, een door Prof. Giard te Parijs en een door de H.H. Hallez, Barrois en Moniez uitgegeven.

Van het Tijdschrift zag het licht de 1ste en 2de Aflevering van Deel II der 2de Serie en het Supplement Deel II, bevattende een rapport over ankerkuil- en staalboom-visscherij, uitgebracht aan Z. Exc. den Minister van Financiën, een onderzoek dat opgedragen werd aan de Heeren Bottemanne en Hoek, een lijvig boekdeel met platen en kaarten, vooral belangrijk door de waarnemingen en afbeeldingen van larven en jongen van visschen als de sprot, de spiering, de haring, enz.

Veranderingen in het Bestuur of Commissie van Redactie voor het Tijdschrift heb ik niet te vermelden, want Dr. Hoek werd met algemeene stemmen herbenoemd. De Heeren Jentink en Schepman werden uitgenoodigd de rekening en verantwoording der penningmeesters van de Vereeniging en de Stations-Commissie na te zien.

Wat het ledental betreft, mogen wij ons slechts verheugen over de aanwinst van de Heeren J. Büttikofer te Leiden, J. A. Op de Macks te Arnhem en Dr. E. van Rijckevorsel te Rotterdam. Daarentegen bedankten voor 't lidmaatschap de gewone leden Prof. M. Fürbringer en J. Jessurun de Mesquita te Amsterdam, beiden naar 't buitenland vertrokken, Verder Dr. Y. Keyzer te Middelburg, Dr. L. C. Levoir te Delft, Dr. J. Lorié te Utrecht en Dr. D. Lubach te Kampen, en verloren wij door den dood het correspondeerende lid F. J. Hayden te Washington, zoodat de Vereeniging op den 30sten September l.l. in 't bezit was van 109 gewone leden, 9 begunstigers, 4 eereleden, 12 correspondeerende leden, tegen 112 gewone leden, 9 begunstigers, 4 eere- en 13 correspondeerende leden in 't vorige jaar.

Drie buitengewone wetenschappelijke bijeenkomsten hadden plaats te Amsterdam in 't Zoötomisch Laboratorium van Prof. Weber en wel op 29 October van 't vorige en op 28 Januari en 31 Maart van dit jaar.

En als ik U onze bijeenkomsten in herinnering breng, dan kunnen wij voorzeker niet anders als met een blik van weemoed terugzien op de zomervergadering, te Enkhuizen belegd op 7 Juli l.l., in het Zoölogisch Station zelve, waarvan eene bespreking der plannen voor de oprichting van een *vast* Station en een tochtje op de Zuiderzee den volgenden dag in een geriefelijke stoomboot de aantrekkelijkheid verhoogde. Het mocht niet baten. Op dat tijdstip was onze Vereeniging één honderd en veertien gewone leden rijk. Honderd en negen zijn niet verschenen. Met den mantel der liefde zulke feiten te bedekken, is wellicht het meest wenschelijke. Hoe het ook zij, gaarne breng ik hier een woord van dank aan den Heer Mr. E. N. Rahusen, Voorzitter van het Collegie voor de Zeevisscherijen, voor het vrije gebruik van de stoomboot „Zuiderzee" der Visscherijpolitie.

Aan het einde van dit kleine jaarverslag gekomen, M. H., het 16de dat ik de eer heb in onze huishoudelijke vergaderingen uit te brengen, thans, nu ik heden voor de laatste maal als Voorzitter tot U spreek, zij het mij vergund U allen hier aanwezige en evenzeer de afwezige leden toe te roepen: steun onze Nederlandsche Dierkundige Vereeniging, die Vereeniging, welke door mij en onze medeleden Schepman en van Ankum werd opgericht en die ik steeds zulk een warm hart heb toegedragen; steun haar ieder naar uwe krachten, uwe middelen, uwe omstandigheden, uw omgeving, met woord en daad; zend degelijke bijdragen voor het tijdschrift, werf krachtige leden aan, verrijk de collectie met voorwerpen van beteekenis, help de bibliotheek vermeerderen en verzuim niet onze bijeenkomsten met uwe tegenwoordigheid te versieren. Mogen mijne wenschen vervuld worden. Moge de Vereeniging steeds in bloei toenemen.

De Heer Hoek doet daarna mededeeling van het:

DERTIENDE JAARVERSLAG OMTRENT HET ZOÖLOGISCH STATION.

Op voorstel van uw Bestuur werd er op de den 4den December '87 te Leiden gehouden vergadering der Vereeniging besloten, af te wijken van het artikel in het Reglement op het Zoölogisch Station, dat voorschrijft, dat jaarlijks op de wintervergadering een Commissie moet benoemd worden, welke Commissie zich belast met het beheer van het houten gebouw en zijn inventaris. Het Bestuur meende nl., dat het bij de volksvertegenwoordiging aanhangig gemaakte voorstel der regeering, om over te gaan tot de benoeming van een wetenschappelijk adviseur in visscherijzaken, voor de geschiedenis van het Station een feit van beteekenis was; dat er kans bestond, dat ten gevolge van dat wetsvoorstel het Station zijn verplaatsbaar karakter zou dienen prijs te geven en eindelijk in den blijvenden, voor goed aan den bodem bevestigden, vorm zou overgaan. Immers tot op zekere hoogte was het voorstel tot benoeming van een adviseur in visscherijzaken een uitvloeisel van hetgeen sedert jaren reeds

door uwe Vereeniging gewenscht werd. Ligt het ons allen toch nog versch in het geheugen, hoe het uwe Vereeniging was, die in den loop van het jaar 1881 zich tot de regeering wendde met voorstellen, die de vestiging van een Zoölogisch Station aan de kust beoogden, die echter tevens bedoelden, dat aan het hoofd dier instelling een zoöloog zou geplaatst worden, van wiens diensten door de regeering voordeel kon getrokken worden voor de bevordering der belangen van visscherij en vischkweekerij. Was dat voorstel in zijn oorspronkelijken vorm ook gevallen, het door uwe Vereeniging ontwikkelde denkbeeld had krachtigen bijval gevonden bij het Collegie voor de Zeevisscherijen: zes achtereenvolgende jaren wees zij de regeering op de groote behoefte, die er bestond aan een of meerdere personen, die zich geheel met de studie van met de visscherij en vischkweekerij in nauw verband staande vraagstukken zou kunnen bezig houden. Van haar kant verklaarde uwe Vereeniging bij verschillende gelegenheden, dat zij bereid was, mocht de regeering tot de benoeming van zulk een deskundige overgaan, hem op alle mogelijke wijzen het gebruik van de haar ten dienste staande hulpmiddelen gemakkelijk te maken. Nu de kans dus groot was, dat eindelijk tot de benoeming van een adviseur zou worden besloten, achtte uw Bestuur het wenschelijk, dat niet tot benoeming van een nieuwe Commissie zou worden overgegaan, maar dat aan dezelfde leden, die in het vorige jaar de Commissie gevormd hadden, tijdelijk het beheer over deze bezittingen der Vereeniging zou worden opgedragen, totdat de beslissing in zake de benoeming van een adviseur gevallen zou zijn.

Het is u niet alleen bekend hoe die beslissing geweest is, maar ook, dat aan mij de eer te beurt is gevallen tot wetenschappelijk adviseur in visscherijzaken benoemd te worden. In overleg met uw Bestuur heb ik toen aan de HH. J. F. van Bemmelen, Kerbert en Weber, die met mij tot leden der voorloopige Stations-Commissie benoemd waren, voorgesteld, mij gedurende het thans nagenoeg geëindigde jaar 1888 met alle op het beheer en de exploitatie van het verplaatsbare Station betrekking hebbende zorgen te belasten. Door genoemde Heeren werd dit voorstel aangenomen, en daarom is het niet, zooals in vorige jaren, de Secretaris der Stations-Commissie, die tot u het woord voert, maar hij, die gedurende het jaar '87/88 als Directeur der instelling is opgetreden.

Gewis is het voor u van belang de reden te kennen, die mij er toe bracht een dergelijke schikking uit te lokken. Reeds voor mijne benoeming geschied was, had het Collegie voor de Zeevisscherijen mij opgedragen de visscherij op de Zuiderzee tot onderwerp mijner eerste onderzoekingen in mijne nieuwe betrekking te maken. Voor dat onderzoek kwam het mij in hooge mate gewenscht voor het verplaatsbare Station op een punt aan de Zuiderzee te plaatsen, vanwaar uit de voornaamste in die zee aanwezige vischgronden gemakkelijk per stoomboot bereikt konden worden. Het Station zou op die wijze in tweeërlei opzicht nut kunnen stichten: wilde men er gebruik van maken voor waarnemingen op de algemeene biologie der Zuiderzee betrekking hebbende, wilde men dus faunistische of andere zuiver wetenschappelijke onderzoekingen instellen in dit altijd nog gebrekkig bekend gebied, dan zou men thans gelegenheid hebben, dat van uit het Station te verrichten; tevens zou het het uitgangspunt worden van mijne op de visschen en de visscherij der Zuiderzee betrekking hebbende nasporingen. Het Collegie voor de Zeevisscherijen had de stoomboot »Zuiderzee" der visscherij-politie ter mijner beschikking gesteld, voor zooverre de politiedienst haar vrijliet; ik kon dus hen, die

van onze inrichting gebruik wilden maken, ook door dit hulpmiddel het instellen der waarnemingen gemakkelijk maken.

Het spreekt wel van zelf, dat mijne op de Visscherij betrekking hebbende onderzoekingen zich niet tot enkele maanden moesten bepalen, maar gedurende geruimen tijd moesten worden voortgezet. Het Station werd dan ook reeds in Maart te Enkhuizen opgeslagen. De raad dezer gemeente vergunde ons voor een bedrag van 10 cents per vierkanten meter gedurende een jaar een stuk aan de gemeente toebehoorenden grond in huur te ontvangen. Aan den voet van den ouden in de wandeling als Dromedaris bekenden toren gelegen, had men van dit terrein een schoon uitzicht op verschillende punten van de haven en de Zuiderzee. Op drie zijden had men goed licht om te microscopiseeren, terwijl de vierde zijde, waar de ingang zich bevond, naar den toren gericht was. Men was er steeds omringd door de visschersbevolking, die hunne nieuwsgierige blikken naar binnen wierpen en wier verbazing geen grenzen kende, als zij bemerkten, dat men zich in het Station voornamelijk met het meten en bekijken van ansjovis en haring bezig hield.

Behalve van de nieuwsgierigheid der visschersbevolking — vooral van de jeugdige leden — had men op de plek die wij bezetten wel eenigen last van de om den toren gierende windvlagen. Voorjaar, zomer en herfst waren alle even guur en ongestadig gedurende het afgeloopen jaar, en zooals reeds meermalen in de verslagen van het Station werd uitgesproken, is ons gebouwtje vooral bruikbaar bij goed weder, als het niet te hard regent en vooral ook als het niet te warm is. Van warmte hebben we daarentegen te Enkhuizen nooit last gehad en tegen regenwater was het gebouwtje, dat met het oog op den langeren tijd gedurende welken het gebruikt moest worden met eenige meerdere zorg in elkander was gezet, vrij goed gesloten.

Zeker ontheft ge mij gaarne van de taak u op nieuw al de kleine wederwaardigheden te verhalen, die bij het transport, het opbouwen enz. van het houten huis zijn voorgevallen; daarentegen mag ik ook nu niet nalaten u de bewijzen van sympathie mede te deelen, die onze instelling te beurt vielen. Wederom mochten wij van Z. Exc. den Minister van Binnenlandsche Zaken een bijdrage van *f* 1000 ontvangen, een bijdrage, die ons de voortzetting onzer onderzoekingen in den waren zin des woords heeft mogelijk gemaakt. Gaarne grijpen wij deze gelegenheid aan om Z. E. onzen hartelijken dank te betuigen voor dit bewijs van instemming met ons streven: een echt nationaal streven, daar het geldt ook ons vaderland deel te doen nemen aan het wetenschappelijk onderzoek van de zee en hare kusten. Daarnaast herinneren wij er hier aan, dat van de vaderlandsche genootschappen »Natura Artis Magistra" en het Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen ons van den aanvang af en ook weder in het afgeloopen jaar gesteund hebben met hunne bijdragen. De lijst der particulieren, die ons jaarlijks financieel te hulp komen is allengs geslonken: het zij mij vergund hun namen hier nogmaals dankbaar in herinnering te brengen; het zijn de HH.: Prof. H. J. van Ankum te Groningen; A. A. van Bemmelen te Rotterdam; Dr. M. A. Brants te Zutphen; M. Breukelman te Rotterdam; de firma E. J. Brill te Leiden; Dr. J. Th. Cattie te Arnhem; J. E. Criellaert te Rotterdam; A. W. van Dam te Rotterdam; W. Feltmann Jr. te Rotterdam; Dr. Paul Harting te Kampen; Dr. R. Horst te Leiden; Dr. Y. Keyzer te Middelburg; Mr. F. der Kinderen Fzn. te 's Gravenhage; W. A. Graaf van Lynden te Middelburg; Dr. J. C. de Man te Middelburg; Dr. J. G. de Man te Middelburg; Dr. J. Mouton te

's Gravenhage; Dr. W. Pleyte te Leiden; M. M. Schepman te Rhoon; P. C. T. Snellen te Rotterdam; Dr. H. J. Veth te Rotterdam; Dr. A. Vrolik te Arnhem.

Aan deze HH. zoowel als aan de bovengenoemde Genootschappen zij het mij vergund hier op nieuw -- namens u allen — mijn hartelijken dank te betuigen.

Van het Station werd in het afgeloopen jaar gebruik gemaakt door Dr. Heincke te Oldenburg, door Dr. van Bemmelen, die zich gedurende Augustus, toen het mij, in gevolge andere bezigheden, onmogelijk was langeren tijd in Enkhuizen door te brengen, welwillend met de leiding der zaken in het Station belast heeft, en door mij zelven. Wel is mijn verwachting, dat deze gelegenheid door meerderen uwer zou worden aangegrepen, om u nader met de fauna der Zuiderzee vertrouwd te maken, dus niet geheel bevredigd. Toch geloof ik niet, dat voor de kennis der Zuiderzee het verblijf van het Station te Enkhuizen geheel vruchteloos is geweest: er is veel materiaal verzameld en vooral de pelagische dierenwereld is vrij nauwkeurig nagegaan. In 't bijzonder zijn het natuurlijk de geschubde bewoners geweest, wier voorkomen en ontwikkeling werd onderzocht: aan deze onderzoekingen nam Dr. Heincke, die zich voor de kennis der de Noord- en Oostzee bewonende haringrassen zoo verdienstelijk heeft gemaakt, gedurende de dagen van zijn verblijf in het Station deel. Overigens ontbrak het dit jaar niet aan belangstellende bezoekers; van uwe leden bezochten de HH. Renterghem, Bottemanne, Hubrecht, Horst en Vosmaer Enkhuizen en het Station; van vreemdelingen de HH. Dollfus, uitgever en eigenaar van La Feuille des Jeunes Naturalistes te Parijs, Prof. Dolley uit Philadelphia, Prof. W. E. Herdman uit Liverpool en Dr. Paul Mayer uit Napels.

Ziedaar, M. H., een kort en waarachtig relaas omtrent uw Station gedurende het 13de jaar van zijn bestaan. De staat der geldmiddelen van het Station blijkt uit het volgende overzicht; bij het beoordeelen van het betrekkelijk groot batig saldo moet in het oog gehouden worden, dat het houten gebouw op 't oogenblik nog te Enkhuizen gevestigd is en er dus nog eenige kosten voor het afbreken en transporteeren gemaakt zullen worden, die eigenlijk tot de uitgaven van het loopende jaar moeten gerekend worden. Verder zij het mij vergund u er op te wijzen, dat in het afgeloopen jaar met het oog op de plannen voor het volgende, die aanstonds aan uw bekrachtiging zullen onderworpen worden, de grootst mogelijke zuinigheid betracht is. Alleen de post voor het transporteeren, herstellen en opbouwen van het Station is vrij hoog, wat daaraan moet worden toegeschreven, dat het gebouwtje, zooals trouwens in vorige jaarverslagen reeds is medegedeeld, niet op nieuw in elkander kon gezet worden, zonder een zeer deugdelijke herstelling te hebben ondergaan.

OVERZICHT VAN DEN STAAT DER GELDMIDDELEN.

Inkomsten.

Saldo vorige rekening	*f*	396.35[5]
Subsidie Nederlandsche Regeering	»	1000.—
Jaarlijksche bijdragen van particulieren en genootschappen.	»	159.—
Aan het Station geschonken Aandeel N°. 10	»	10.—
	f	1565.35[5]

Uitgaven.

Transport, opbouwen en herstellen van gebouw en inventaris	*f*	414.66⁵
Exploitatie-kosten	»	270.96⁵
Uitbreiding inventaris, aankoop glas, chemicaliën enz. . .	»	98.87⁵
Reiskosten der Commissieleden	»	71.90
Verblijfkosten van Dr. van Bemmelen te Enkhuizen . . .	»	155.—
Uitgave Jaarverslag en andere drukloonen	»	19.90
Administratie, assurantie, correspondentie	»	25.98⁵
	f	1057.29

Balans.

De inkomsten bedroegen	*f*	1565.35⁵
De uitgaven bedroegen	»	1057.29
Batig Saldo	*f*	508.06⁵

Min of meer in aansluiting aan bovenstaand jaarverslag ontwikkelt de Heer Hoek daarna zijne denkbeelden omtrent de wijze, waarop de Vereeniging eindelijk tot verwezenlijking van de sinds jaren bestaande plannen voor de oprichting van een definitief Station zou kunnen komen. Na een korte historische inleiding, deelt Spr. mede, dat in een in Januari '88 gehouden bestuursvergadering een voorloopig plan ter tafel gebracht en aan den Heer Hubrecht en hem opgedragen was, dit zoover uit te werken, dat het in de eerste algemeene vergadering tot basis der besprekingen kon dienen. Het is dus thans mede namens den Heer Hubrecht, dat Spr. het woord voert. Zij nu waren tot de overtuiging gekomen, dat een eenvoudig maar practisch ingericht gebouw, welks benedenverdieping als laboratorium, welks bovenverdieping als woonplaats van den Directeur dienst zou kunnen doen, voor een som van ± 16 mille gebouwd kon worden. Hiervan bezit de Vereeniging er reeds vijf; mogt het haar gelukken een geldleening van 10 mille te sluiten, dan zou zij er zeker in slagen de rest van het benoodigde door schenking te verkrijgen. Een poging om van de regeering een verhooging van de jaarlijksche subsidie te verkrijgen, opdat deze der Vereeniging in staat zou stellen een geregelde aflossing der leening toe te zeggen, had nog tot geen resultaat geleid; ofschoon er alle reden bestond een gunstigen uitslag van deze poging te verwachten, scheen het geraden, wilde men zich niet op nieuw aan teleurstelling blootstellen, een dergelijk plan aan het oordeel der vergadering te onderwerpen, dat desnoods zonder hulp van den kant der hooge Regeering kon uitgevoerd worden. Een zoodanig plan wordt u dan ook bij deze voorgelegd.

Dit plan laat zich in twee hoofdstukken splitsen:

Het eerste hoofdstuk houdt zich bezig met de oprichting, het tweede met de exploitatie van het Station.

Voor de oprichting is noodig: grond om er op en geld om er van te bouwen.

Wat den grond betreft, meenen wij te mogen vertrouwen, dat het rijk ons op den dijk aan de zeehaven te Nieuwediep naast de directiekeet

der waterstaat gratis een terreintje van voldoende afmeting in gebruik zal willen geven.

Wat het geld om van te bouwen aangaat, zoo meenen wij, dat het gelukken zal 10 mille te leenen op aandeelen van *f* 250, rentende $2^1/_2$ % per jaar, mits toegezegd wordt, dat de leening in 40 jaar afgelost zal zijn. Het eerste jaar zou er dus *f* 250 voor de rente en *f* 250 voor de aflossing beschikbaar moeten zijn. Hoe kan dit bedrag gevonden worden? Sedert jaren besteedt de Vereeniging *f* 100 's jaars voor de aflossing der in 1876 gesloten leening voor het verplaatsbare Station: die leening zal in '89 geheel afgelost zijn. Ook geeft zij *f* 120 uit voor huur van een lokaal voor de collectie en de bibliotheek, een post die natuurlijk vervalt, als collectie en bibliotheek in het eigen gebouw der Vereeniging een plaats vinden. De Vereeniging besluite nu te beginnen met het jaar 1890 *f* 200 als jaarlijksche bijdrage voor haar Station af te zonderen en vinde de rest van het jaarlijks benoodigd bedrag door den directeur huur voor de bovenwoning te laten betalen. Wat meer dan 15 mille vereischt wordt, moet door geldelijke bijdragen gevonden worden; wat dit laatste punt betreft zal voorloopig de inrichting van het gebouw, de meubileering enz. getuigenis afleggen van het meer of minder ruim vloeien dier bijdragen. Ameublement en inventaris van het verplaatsbare Station zullen het in ieder geval mogelijk maken, *als het gebouw tot stand komt*, er ook onmiddellijk partij van te trekken. Het houten gebouw zelf zal gedurende de eerste jaren achter of naast het steenen gebouw geplaatst worden en als aquarium-kamer, werkkamer van den bediende enz. gebruikt worden.

Wat de exploitatie van het Station aangaat, zoo behoort het tot deze plannen, dat het directoraat der instelling in overleg met de regeering aan den wetenschappelijken adviseur in visscherijzaken zal opgedragen worden en dat hem geen honorarium zal worden uitbetaald. Als rijksambtenaar zal hij voor zijne onderzoekingen van de lokaliteit der Vereeniging gebruik maken: uit het bedrag der huur door de regeering hiervoor te vergoeden kunnen de kosten voor onderhoud van het gebouw bestreden worden. Verder beschikt het Station over de rijkssubsidie, die tot nog toe jaarlijks voor de verplaatsbare werkplaats genoten werd en zeker ook der Vereeniging zal toegekend worden, als zij een definitief Station heeft ingericht. Een gedeelte dier rijkssubsidie zou gebruikt kunnen worden, om leden der Vereeniging, die in het Station komen werken, te gemoet te komen in de kosten van hun verblijf te Nieuwediep. Indirect komt aan het Station ook ten goede, wat door den adviseur voor zijne in het belang van visscherij en vischkweekerij ingestelde onderzoekingen, voor het aanschaffen van hulpmiddelen enz., uit 's rijks kas genoten wordt.

Spreker eindigt met de mededeeling, dat het als boven geformuleerde plan in de bestuursvergadering algemeene instemming heeft gevonden; dat hij dus namens het Bestuur der vergadering kan voorstellen aan deze plannen haar goedkeuring te schenken. Dat het voornemen bestaat daarna vijf leden der Vereeniging uit te noodigen het Bestuur bij zijn pogingen tot bijeenbrengen van de benoodigde gelden ter zijde te staan.

Van de gelegenheid tot het vragen van inlichtingen en het doen van opmerkingen wordt gebruik gemaakt door den heer Everwijn, die vraagt of het geen aanbeveling verdient de leening in hypothecair verband te sluiten, en door den Heer A. C. Oudemans, die vraagt of Nieuwediep wel de meest aangewezen plaats is. De Heer Hubrecht verwijst laatstgenoem-

de naar de jaarverslagen omtrent het verplaatsbare Station gepubliceerd, in welke telkens Nieuwediep als verreweg de meest geschikte plaats aan onze kust voor zoölogisch onderzoek genoemd wordt en beantwoordt den Heer Everwijn met te zeggen, dat er wel degelijk quaestie is geweest van het sluiten van een hypotheek, maar dat het bestuur gegronde hoop koestert de 40 aandeelen ook zonder hypotheek te zullen kunnen plaatsen.

Nadat ook nog enkele andere punten ter sprake zijn gekomen en o. a. de Heer Hubrecht er nadrukkelijk op gewezen heeft, dat het Station op deze wijze wordt de stichting van de Vereeniging, dat de regeering naderhand met haar de voorwaarden zal moeten regelen, op welke de wetenschappelijke adviseur voor visscherijzaken voor zijn onderzoekingen van die inrichting gebruik zal kunnen maken, wordt het voorstel onder applaus met algemeene stemmen aangenomen en het Bestuur gemachtigd voor de uitvoering te zorgen. De Voorzitter deelt daarna mede, dat de HH. Everts, Everwijn, ten Houten, de Leeuw en Schepman zullen uitgenoodigd worden het Bestuur bij het bijeenbrengen der benoodigde gelden met raad en daad bij te staan en richt tot de ter vergadering aanwezige HH. Everts en Everwijn het verzoek zich deze benoeming te laten welgevallen. Deze aanvaarden deze opdracht. De Heer Hoek wordt uitgenoodigd zich voorloopig met het beheer van het verplaatsbare Station, zijn inventaris en geldmiddelen te willen blijven belasten. Ook deze verklaart zich daartoe bereid.

Van de HH. Jentink en Schepman is schriftelijk bericht ingekomen, dat zij de rekeningen en verantwoordingen van den penningmeester der Vereeniging en van den Heer Hoek voor zooverre de kas van het Zoölogisch Station betreft in hoofdzaak in orde bevonden hebben, doch niet in de gelegenheid zijn geweest omtrent enkele punten, die hun niet geheel duidelijk zijn, inlichtingen in te winnen. Op voorstel van den Heer Hubrecht worden hunne aanmerkingen met de rekeningen en verantwoordingen in handen gesteld van de HH. van Lidth de Jeude en Wenckebach, die na onderzoek en na aan de resp. penningmeesters opheldering gevraagd te hebben, voorstellen de rekeningen goed te keuren. Aldus geschiedt onder dankzegging aan de HH. Bottemanne en Hoek voor het door hen gevoerde beheer.

Inkomsten.

Saldo in kas	*f*	5497.67
Contributie van Leden	»	684.—
Idem » Begunstigers	»	70.—
Abonnement Tijdschrift	»	192.50
Verkoop Idem	»	105.30
Bijdrage Teyler's Genootschap voor Idem	»	300.—
3/m. Rente van *f* 5000 a $4^1/_2$ %	»	56.25
1/m. 18/d. rente a 3 % van *f* 5000	»	20.—
5 Coup. Oblig. E. H.	»	112.50
Rente kasgeld	»	13.12⁵
Bijdragen van Leden voor het Tijdschrift	»	51.68
5 geschonken aandeelen	»	50.—
	f	7153.02⁵

Uitgaven.

Onkosten vergaderingen	*f*	15.—
Idem collectie	»	18.43
Idem bibliotheek	»	137.77⁵
Drukloonen en advertentiën	»	29.17⁵
Verschotten bestuur, porto's enz.	»	106.94
Abonnement Fauna en Flora Golf van Napels (over 2 jaar)	»	59.53
Idem Zoological Record	»	12.16
Idem Ned. Wetensch. Centraal-Bureau	»	20.—
Aflossing 10 uitgeloote aandeelen	»	100.—
Lokaalhuur Bibliotheek	»	120.—
Onkosten van Deel I (Serie II) van het Tijdschrift	»	878.07⁵
Aankoop 5 Obligaties »Eigen Hulp" à *f* 1000	»	5000.—
Bijbetaalde rente over 25 dagen à 4½ %	»	15.62⁵
Provisie	»	12.75
	f	6525.46

Balans.

De inkomsten bedroegen	*f*	7153.02⁵
De uitgaven bedroegen	»	6525.46
Saldo in kas	*f*	627.56⁵

Namens het Bestuur wordt de volgende begrooting voor het jaar 1887/88 ter tafel gebracht: [1])

Ontvangsten.

Saldo in kas	*f*	627.56⁵
Contributie 115 leden	»	690.—
Idem begunstigers	»	95.—
Nog onbetaalde contributie van vorige jaren	»	12.—
Subsidie voor Suppl. Deel II, Abonnement en verkoop van id.	»	851.55
Abonnement en verkoop van Deel II (Serie II)	»	322.50
Extra bijdrage voor Deel II (Serie II)	»	15.—
Rente legaat over 9 maanden	»	168.75
Bijdrage Teyler's Genootschap voor Deel II (Serie II)		Memorie
	f	2782.36⁵

Uitgaven.

Onkosten vergaderingen	*f*	10.—
Idem collectie	»	30.—
Idem bibliotheek	»	150.—
Drukloonen en advertentiën	»	45.—
Verschotten van het Bestuur, porto's enz.	»	105.—
Lokaalhuur bibliotheek	»	100.—
Abonnement Golf van Napels, Zool. Record, Centraal Bureau	»	62.—
Transporteeren	*f*	502.—

1) Bij het opmaken der begrooting werd nog niet gerekend op het uitvoeren der plannen voor het definitieve Station. Het bestuur heeft daarom gemeend in de begrooting, zooals ze in de vergadering ter tafel gebracht is, enkele wijzigingen te mogen en te moeten aanbrengen.

Per transport . . .	*f*	502.—
Aflossing 10 aandeelen'	»	100.—
Twee uitgeloote nog niet aangeboden aandeelen	»	20.—
Onkosten Supplement Deel II van het Tijdschrift . . .	»	951.55
Idem Deel II (Serie II)	»	800.—
Bijdrage Zoöl. Station (Rente legaat van der Sande Lacoste)	»	400.—
Batig saldo	»	8.81[5]
	f	2782.36[5]

In het renteloos voorschot ten behoeve van de vestiging van het verplaatsbare Zoölogische Station worden de volgende 10 aandeelen, toebehoorende aan de achter de nummers resp. geplaatste personen, uitgeloot: N°. 7 (Dr. C. K. Hoffmann); N°. 21 en 24 (Zoöl. Botan. Genoots. te 's Hage); N°. 44 (wijlen C. Kerbert Gz.); N°. 35 (A. G. van Anrooy); N°. 51 (Zoölog. Station); N°. 29 (Jhr. Dr. Ed. Everts); N°. 108 (Dr. C. J. Brutel de la Rivière); N°. 48 (Dr. H. J. Veth); N°. 47 (Dr. W. Burck).

Bij de hierna plaats vindende verkiezing van een Voorzitter en een Penningmeester der Vereeniging worden resp. de HH. A. A. van Bemmelen en C. J. Bottemanne herkozen. Terwijl de Heer Bottemanne zich bereid verklaart zijn betrekking te blijven bekleeden, is de Heer A. A. van Bemmelen daartoe niet te bewegen: na 16 jaar het voorzitterschap te hebben bekleed acht hij het wenschelijk, thans door een ander vervangen te worden. Bij meerderheid van stemmen wordt daarop de Heer Hubrecht tot Voorzitter gekozen. De Heer Hubrecht laat zich deze keuze welgevallen en bij de daardoor noodzakelijk geworden verkiezing van een nieuwen Vice-Voorzitter, wordt de Heer A. A. van Bemmelen als zoodanig gekozen. Deze is bereid in deze functie als lid van het Bestuur der Vereeniging werkzaam te blijven.

Op voorstel van den Heer Horst wordt Alb. Prins van Monaco, op voorstel van den Heer Hoek Dr. F. Heincke te Oldenburg en de Heer Adr. Dollfus te Parijs tot correspondeerende leden der Vereeniging benoemd.

Na de pauze opent de nieuwbenoemde Voorzitter de vergadering weder tot de aanwezigen de uitnoodiging richtend zich voor het doen van mededeelingen van wetenschappelijken aard te willen aanmelden. Hieraan wordt voldaan door de HH. Everts, Bottemanne, A. A. van Bemmelen, Horst en Hoek.

De Heer **Everts** spreekt over de *Myriapoda der Nederlandsche Fauna* en deelt de vergadering mede, dat hij van deze tot nog toe zeer verwaarloosde diergroep een lijst heeft samengesteld, die in het Tijds. voor Entomologie verschenen is en waarvan hij overdrukken heeft medegebracht. Na de bijdrage van den Heer Maitland in de Bouwstoffen werd niet veel meer aan deze Anthropoden-klasse gedaan. Dank zij de bereidwilligheid van Dr. O. C. von Porat te Jönköping, die het verzamelde materiaal determineerde, bezitten wij thans een grondslag waarop verder voortgebouwd kan worden.

Dezelfde spreker ontving kort geleden een tweetal exemplaren van een soort van het geslacht Campodea [een Thysanuur], die blind is en in de Mammouth-grot in Kentucky leeft. Van de soorten van het geslacht Campodea is overigens juist bekend, dat zij oogen bezitten.

De Heer J. T. Oudemans verklaart zich bereid te onderzoeken hoe het met het gezichtsvermogen van deze dieren gesteld is.

De Heer **Bottemanne** laat een gedroogd ex. van *Solaster papposus* circuleeren, dat op de Oosterschelde gevonden werd; hij meent, dat dit de eerste keer is, dat deze Echinoderm zoo kort nabij onze kust is waargenomen.

De Heer **A. A. van Bemmelen** heeft een *Ascaris* uit het darmkanaal van den Orang-outan en Gordius seta uit een sloot nabij Rotterdam medegebracht en vertoont deze dieren aan de aanwezigen. De Heer Horst zal de Ascaris aan een onderzoek onderwerpen.

De Heer **Horst** spreekt over *Filaria-achtige parasieten*, die hij aantrof in de rechter hartekamer en in de longslagader van Felis onca en die hij beschouwt als na verwant aan de bij honden voorkomende Filaria immitis.

De Heer **Hoek** biedt voor de Bibliotheek der Vereeniging een overdruk aan van de door hem samengestelde bibliographie omtrent de fauna van Nederland, welke deel uitmaakt van de Algemeene Bibliographie van Nederland, die door het Aardrijkskundig Genootschap wordt uitgegeven. De bibliographie behandelt de literatuur die tusschen het midden der vorige eeuw en 1 Januari 1886 verschenen is. Bij de bewerking dezer bibliographie heeft Spr. van verschillende personen krachtige medewerking genoten, en hij grijpt deze gelegenheid aan om die HH. daarvoor openlijk dank te betuigen. Het zijn de HH. Everts, die hem voor de Insecten in 't algemeen en in 't bijzonder voor de Kevers zijn gewaardeerde hulp verleende, C. Ritsema Cz., die hem eveneens voor verschillende Insectengroepen behulpzaam was, G. A. Six, die hem bij het bewerken der Hymenopteren-literatuur, A. W. M. van Hasselt, die hem bij dat van de Spinnen-literatuur ter zijde stond; P. C. T. Snellen, die de literatuur over de Vlinders, F. M. van der Wulp, die de literatuur der Diptera, zooals ze door Spr. was opgesteld, doorzag en aanvulde. De Heer M. M. Schepman deed hetzelfde voor de Weekdieren, eindelijk de Heer A. A. van Bemmelen, die zich steeds met bijzondere voorliefde op de kennis der literatuur van de vaderlandsche Werveldieren heeft toegelegd, voor laatstgenoemde diergroep.

LIJST

VAN SEDERT DECEMBER 1887 AAN DE BIBLIOTHEEK TOEGEVOEGDE WERKEN.

(*afgesloten* 12 *December* 1888).

A. I. The first report upon the fauna of Liverpool Bay and the neighbouring Seas. With ten plates. London, Longmans, Green and Co. 1886.

de Guerne, J, Campagnes scientifiques du Yacht Monégasque l'Hirondelle. Troisième Année. 1887. Excursions Zoologiques dans les îles de Fayal et de San Miguel (Açores) Paris, Gauthier-Villars et fils. 1888. D. A.

A. II. **Sluiter, C. Ph.**, Ein merkwürdiger Fall von Mutualismus. 4 Seiten. D. A.
Overdruk uit: Zoolog. Anzeiger 1888. N°. 278.

le Roy, J. J, Schets der Respiratie-theorie. 24 bladz. D. A.
Overdruk uit: Album der Natuur. 1886.

B. I. **Dollfus, A.**, Les plages du Croisic. Récoltes zoologiques avec la corroboration de Chevreux et Dautzenberg. 17 pag. D. A.
Overdruk uit: Feuille des jeunes naturalistes. XVIII. (1887).

Bos, J. Ritzema, De dierlijke parasieten van den mensch en de huisdieren. Met 100 houtsneefiguren. Zwolle, Tjeenk Willink. 1887 [1888]. 263 p. D. A.

C. II. **Blanchard, R.**, Remarques sur le Megastome intestinal. 1 p. D. A.
Overdruk uit: Bull. d. l. Soc. Zool. d. France. XIII. 1888.

E. II. **le Roy, J. J.**, Het koraaleiland en zijne bewoners. 17 p. D. A.
Overdruk uit: Isis, Maandschrift voor Natuurwetenschap. 1878.

E. III. **Haeckel, E.**, System der Siphonophoren. 46 Seiten. Jena, G. Fischer. 1888.

G. I. **Blanchard, R.**, Vers. bl. 35—54. D. A.
Extrait du Dictionnaire encycloped. des Sc. Méd. 1888.

G II. **Blanchard, R.**, Les ennemis de l'espèce humaine. Conférence. 23 pag. D. A.
Overdruk uit: Revue Scientifique. 1888.

G. VII. **de Man, J. G.**, Sur quelques Nématodes libres de la mer du Nord nouveaux on peu connus. 51 p. 4 pl. D. A.
Overdruk uit: Mémoires de la Soc. Zool. de France I. 1888.

Blanchard, R., Trichine. p. 113—170. D. A.

— — Trichocéphale. p. 171—179. D. A.
Extraits du Dict. encyclop. d. Sc. Médicales. (1888).

G. VIII. **Selenka, E.,** On the Gephyreans of the Mergui Archipelago collected by John Anderson. p. 219—222. D. A.
Overdruk uit: Linnean Society's Journal. Zoology. XXI. 1888.

Sluiter, C. Ph., Ueber zwei merkwürdige Gephyreen aus der Bai von Batavia. S. 233—248. Taf. I, II. D. A.
Overdruk uit: Natuurk. Tijds. voor Ned. Ind. XLVIII. 1888.

G. IX. **Horst, R.,** Descriptions of Earthworms. IV. p. 123—128. Pl. VI. D. A.
Overdruk uit: Notes from the Leyden Museum. X. (1888.)

Blanchard, R., Hirudinés. p. 129—162. D. A.
Extrait du Dict. encyclop. d. Sc. Médic. (1888).

H. III. k. **Dollfus, A.,** Description d'une espèce nouvelle du genre Philoscia. 3 pag. 1 Pl. D. A.
Overdruk uit: Bull. Soc. d'étud. Scientif. d. Paris. Année 1888.

— — Catalogue provisoire des espèces d'Isopodes terrestres. 4 pag. D. A.
Overdruk uit:

H. III. l. **de Man, J. G.,** Report on the Podophthalmous Crustacea of the Mergui Archipelago, collected by Dr. John Anderson. London. 1887. D. A. [Part. I—V with XIX Pl.].

— — Bericht über die im Indischen Archipel von Dr. J. Brock gesammelten Decapoden und Stomatopoden. S. 215—600. 17 Taf. D. A.

H. VI. **Everts, Ed.,** Naamlijst van in Nederland voorkomende Myriapoden. bl. XLI—XLV. D. A.
Overdruk uit: Tijds. v. Entomologie. XXXII. 1888.

H. VII. e. **Oudemans, J. T.,** De Nederlandsche Macrolepidoptera. 13 pag. folio. D. A.
Overdruk uit: Feestnummer van de Bijdragen tot de Dierk. v. 1 Mei 1888.

H. VII. h. — — Beiträge zur Kenntniss der Thysanura und Collembola. 44 S. 3 Taf. folio. D. A.
Overdruk uit: Feestnummer van de Bijdragen tot de Dierk. v. 1 Mei 1888.

K. I. **Johnston, G.,** Einleitung in die Konchyliologie, oder Grundzüge der Naturgeschichte der Weichthiere. Herausgegeben und mit mit einen Vorworte eingeleitet von H. G. Bronn. Stuttgart, J. B. Müller. 1853. 702. S. Geschenk van M. M. Schepman.

Collection Macaré. Catalogue de la collection de coquilles. Utrecht, Kemink et fils. 1888. 62. p. 4°. D. E.

K. IV. b. **Blanchard, R.,** A propos des muscles striés des Mollusques Lamellibranches. 8 pag. D. A.

— — Sur la structure des Muscles des Mollusques Lamellibranches. 8 pag. D. A.
Overdrukken uit: Bull. d. l. Soc. Zool. de France. XIII. 1888.

L. III. b Rapport over Ankerkuil- en Staalboomen-Visscherij op het Hollandsch Diep en Haringvliet uitgebracht aan Zijne Excellentie den Minister van Financiën [Bericht über die Fischerei mit Steert- und feststehenden Hamen auf dem Hollandsch Diep und Haringvliet Seiner Excellenz dem Finanzminister eingereicht.] Leiden, E. J. Brill. 1888.
Ook verschenen als Suppl. Deel II van het Tijdschrift d. Ned. Dierk. Vereen.

Monaco, A. de, L'industrie de la Sardine sur les côtes de la Galice. 21 pag. D. A.
Overdruk uit: Revue Scientifique. 1887.

Hoek, P. P. C., Aanteekeningen omtrent larven en jongen der voornaamste in het Verslag besproken vischsoorten. (Holl. en Duitsche tekst). 47 bladz. 4 pl. D. A.
Overdruk uit: Tijds. Ned. Dierk. Vereen. Suppl. Deel II. 1888.

L. IV. a. **Blanchard, R.,** Présence du crapaud vert en France. 2 pag.
Overdruk uit: Bullet. Soc. Zool. d. France. XIII. 1888. D. A.

L. V. b. **van Bemmelen, J. F.,** Over de kieuwspleten en hare overblijfselen bij de hagedissen. 31 bladz. 2 pl. D. A.
Overdruk uit: Donders-Feestbundel. 1888.

— — Oorsprong van de voorste iedematen en de tongspieren bij Reptilen. 3 bladz. D. A.
Verslag Vergad. K. Acad. v. Wetens. Zitting 30 Juni 1888.

L. VI. b. **Wenckebach, K. F.,** De ontwikkeling en de bouw der Bursa Fabricii. Acad. Proefschrift. Leiden, E. J. Brill. 1888. 120 pag. 4 Pl. D. A.

L. VII. b. **Weber, Max,** Anatomisches über Cetaceen. S. 616—653. Mit Taf. XXVII, XXVIII und 7 Holzschnitten. D. A.
Overdruk uit: Morphol. Jahrb. XIII. 1888.

L. VII. c. — — Ueber neue Hautsecrete bei Säugethiere. S. 499—540. Taf. XXIV. D. A.
Overdruk uit: Arch. f. Mikrosk. Anatomie. XXXI. 1888.

N. I.

Nederlandsche Dierkundige Vereeniging.
Tijdschrift. (2). II. 1. 2. 1888. Suppl. Deel II. 1888.
Twaalfde Jaarverslag Zoölogisch Station.

Nederlandsche Entomologische Vereeniging.
Tijdschrift XXXI. 1—4. 1888.

K. Zoölogisch Genootschap »Natura Artis Magistra".
Bijdragen tot de Dierkunde. Feestnummer. 1888. Afl. 14; 15. 1 en 2; 16. 1888.

K. Akademie van Wetenschappen.
Verslagen en Mededeelingen. Afd. Natuurkunde. (3). IV. 1—3. 1887—88. V. 1. 1888.
Jaarboek voor 1887.
Verhandelingen. 4°. XXVI. 1888.

Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen.
Nagtglas, F, Levensberichten van Zeeuwen. Afl. 1. 1888.
Archief. VI. 3. 1888.
Zelandia illustrata. Vervolg. 1885.

Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen.
Archives Néerlandaises. XXII. 4. 5. XXIII. 1. 1888.

Provinciaal Utrechtsch Genootschap van K. en W.
Verslag van het verhandelde. 1887. Aanteekeningen van het verhandelde. 1887.

Kooperberg, Ph, Geneeskundige plaatsbeschrijving van Leeuwarden. Met tabellen en plattegronden. 's Gravenhage, Mart. Nijhoff. 1888.

K. Natuurkundige Vereeniging in Ned.-Indië.
Natuurkundig Tijdschrift voor N.-I. XLVII. 1888.

Collegie voor de Zeevisscherijen.
Verslag over 1887. 's Gravenhage. 1888.

Teyler's Genootschap.
Archives du Musée Teyler. (II). III. 1. 2. 1887—88.
Catalogue de la Bibliothèque. Livraison V—VIII. 1886—88.

Rijkslandbouwschool te Wageningen.
Programma van het onderwijs voor 1888/89.

N. II. *Académie r. des Sciences, des Lettres et des Beaux-arts de Belgique.*
Bulletin (3). IX—XII. 1885—86.
Annuaire. 52—53ième Année. 1886—87.

Société Belge de Microscopie.
Annales. XI. 1884—85.

Société malacologique de Belgique.
Annales. XXI. Année 1886. (1887).

Société entomologique de Belgique.
Table générale des annales. I—XXX. 1887.

N. III. *Naturhist. Verein der Preuss. Rheinl. u. Westfalens.*
Verhandlnngen. XLIV. 2. 1887. XLV. 1. 1888.

Senckenbergische Naturf. Gesellschaft.
Abhandlungen. XV. 1. 1887. 2. 3. 1888.
Bericht über 1888.

K.K. Zoolog.-Botan. Gesellschaft in Wien.
Verhandlungen. XXXVII. 3. 4. 1887. XXXVIII. 1. 2. 1888.

Zoologischer Anzeiger.
X. 267—268. 1887; XI. 269—294. 1888.

Naturforschende Gesellschaft in Bern.
Mittheilungen Nr. 1169—1194. 1888.

Société Helvétique des Sciences naturelles.
Jahresbericht 1886/87. Frauenfeld. 1887.

Naturforschende Gesellschaft in Danzig.
Schriften. Neue Folge. III. 1. 1888.

Zeitschrift für wissensch. Zoologie.
Bd. XLVI. 2—4. XLVII. 1—3. 1888.

Gesellschaft naturf. Freunde in Berlin.
Sitzungs-Berichte. Jahrgang 1887.

Medicin-Naturwiss. Gesellsch. in Jena.
Jenaische Zeitschrift. XXI. 3. 4. 1887. XXII. 1—4. 1888.

N. III.

Naturforschende Gesellsch. zu Freiburg i. B.
Berichte. II. 1887.

Naturhistorische Gesellsch. zu Nürnberg.
Jahresbericht. 1887. Nürnberg. 1888.
Festschrift zur Begrüssung des XVII Kongresses der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft in Nürnberg. Nürnberg. 1887.

Physikalisch-Medic. Gesellschaft zu Würzburg.
Sitzungsberichte. 1887.

Verein für vaterländischen Naturk. in Würtenberg.
Jahreshefte. 44ster Jahrgang. 1888.

Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.
64ster Jahresbericht. (1886). 65ster Jahresbericht. (1887).
Julius Krebs, Zacharias Allerts Tagebuch. Breslau. 1887.

Physikalisch-Oekonomische Gesellsch. zu Königsberg.
Schriften. XXVIII. 1887.

Naturwiss. Verein zu Bremen.
Abhandlungen. X. 1. 2. 1888.

Minist. Kommission zur wiss. Unters. der Deutschen Meere.
Ergebnisse der Beobachtungs-Stationen. Jahrg. 1887. I—VI.

Deutscher Fischerei-Verein.
Circulare. 1887. N°. 5. 1888. N°. 1—4. Verzeichniss Mitglieder. 1888.
Mittheilungen der Section für Küsten- und Hochseefischerei. 1888. N°. 1—12.

Journeil zool. Suisse.
Tome IV. 4. 1888.

K.K. Naturhistorisches Hofmuseum in Wien.
Annalen. III. 1—2. 1888.

Ksl. Leopold Carol. Akad. der Naturforscher.
V. Gumppenberg, Systema Geometrarum. I. 3 Taf. 1887. 4°.

N. IV.

Société zoologique de France.
Bulletin. XII. 5—6; XIII. 1—8. 1888.

Annales des Sciences naturelles. Zoologie et Paléontologie.
(VII). IV. 1887. V. VI. 1—3. 1888.

Journal de Conchyliologie.
XXIII. N°. 1—4. 1883.

Bulletin scientifique du Département du Nord et des Pays Voisins.
(2) 10e Année. N°. 7—12. 1887.

Bulletin scientifique de la France et de la Belgique.
I. 1—8. 1888.

Société d'études scientifiques d'Angers.
Bulletin. XIVième Année. 1885.

Journal de Micrographie.
XI. N°. 16. XII. 1—15. 1887/88.

Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux.
Mémoires. (3). II. 2. III. 1. 1886.

Commission météorologique de la Gironde.
Observations pluviométriques et thermométriques. 1885—86.

Société nationale d'acclimatation de France.
Bulletin mensuel. IV. N°. 12. 1887. V. N°. 1—23. 1888.

Revue biologique du Nord de la France.
I. 1. 2. 3. 1888.

Feuille des jeunes naturalistes.
XIX. Année. 1888. N°. 217. 218.

N. V.

Linnean Society of London.
Journal. Vol. XX. N°. 118—120. 1887—88. XXI. N°. 130—131. 1887—88. XXII. 136—140. 1887—88.
List of the Linnean Society of London. Session 1887—88.

Royal Society of Edinburg.
Proceedings. Vol. XII. N°. 115—118 1883—84. Vol. XIII. N°. 119—122. 1884—86. Vol. XIV. 1886—87. 1888.
Transactions. 4°. Vol. XXX. Part. IV. Vol. XXXI. 1888. Vol. XXXII. Part. II—IV. 1884—87. Vol. XXXIII. Part. I—II. 1885—87.

N. VI.

Archiv for Mathematik og Naturvidenskab.
XII. 2—4. 1887—88.

Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg.
Bulletin XXXII. 1. 1887.

Société impériale des naturalistes de Moscou.
Bulletin. (2). I. Année 1887. N°. 3. 4. Année 1888. N°. 1. 2.
Meteorologische Beobachtungen. Beilage zum Bulletin (2) I. 1887. 1ste, 2te Halfte.
Nouveaux Mémoires. XV. 3 et 5. 1885 et 88.

Tromsö Museum.
Aarshefter. XI. 1888. Aarsberetning for 1887. 1888.

Dorpater Naturforscher Gesellschaft.
Sitzungsberichte. VIII. 2. 1887.
Schriften herausgegeben von der Naturf. Ges. zu Dorpat. N°. II. III. IV. 1887—88.

Societas pro fauna et flora fennica.
Acta Societatis pro fauna et flora fennica. III. 1886—88. IV. 1887.
Meddelanden. Häftet 14. 1888.

N. VI. *Bergens Museum.*
Aarsberetning for 1886. (1887). for 1887. (1888).

Videnskab-Selskabet i Christiania.
Forhandlinger. Aar 1887. 1888.

Société impériale des amis des Sciences naturelles, d'anthropologie et d'ethnographie à Moscou.
Actes, Vol. XLVI. 1. 2. 1885—86; XLVII. 1. 2. 1885—86; XLVIII. 1. 1886; XLIX. 1—3. 1886; L. 1. 2. 1886—87; LI. 1. 1887; LII. 1. 2. 3. 1887.

N. VII. *Zoologische Station zu Neapel.*
Mittheilungen. VII. 4. 1887. VIII. 1. 2. 1888.
Fauna und Flora des Golfes von Neapel.
XV. **G. v. Koch,** Die Gorgoniden. 99 Seiten. 10 Taf. 39 Figuren im Text. 1887.
XVI. **Hugo Eisig,** Die Capitelliden. 906 Seiten. 37 Taf. 20 Fig. im Text. 1887.

N. VIII. *Boston Society of Natural History.*
Memoirs. 4°. IV. I—VI. 1887/88.

Museum of comparative Zoology at Harvard College.
Bulletin. XIII. 6—10. 1887/88. XIV. XV. XVI. 1. XVII. 1. 2. 1888.
Memoirs. 4°. XV. 1887.

Connecticut Academy of Arts and Sciences.
Transactions. VII. 2. 1888.

John Hopkins University.
Studies from the biological Laboratory. IV. 3. 4. 1888.
Circulars. VII. N°. 60—65. 1887—88.

The American Naturalist.
XXI. 11. 12. 1887. XXII. January—October 1888.

The American Journal of Science.
XXXIV. N°. 204. 1887. XXXV. N°. 205—210. XXXVI. N°. 211—215. 1888.

Smithsonian Institution.
Annual Report. 1885. Part. II.

U. S. Commission of Fish and Fisheries.
Bulletin. VI. 1886.
The fisheries and fishery industries of the United States. Section II. A geographical Review of the fisheries Industries and fishing Communities for the year 1880. Washington. 1887. 4°. 787 pag.

American Academy of Arts and Sciences. Boston.
Proceedings. New Series. XIV. (Whole Series XXII.) Part. II. 1887. XV. (Whole Series XXIII.) Part. I. 1888.

Cincinnati Society of Natural History.
The Journal. X. 4. 1888. XI. 1—3. 1888.

N. VIII. *The American monthly microscopical Journal.* IX. N°. 1—11. 1888.

Academy of natural sciences at Philadelphia. Proceedings. 1887. Part. I—III. 1888. Part. I.

Canadian Institute. Toronto. Proceedings. (3). V. 2. Annual Report of the Canadian Institute. 1886—87.

California Academy of Sciences. Bulletin. II. 7. 8. 1887.

Journal of comparative Medicine and Surgery. IX. 2. 3. 1888.

Museo nacional. Republica de Costa Rica. Anales. I. 1887. San José. 1888.

N. IX. *Academia nacional de Ciencias en Cordoba.* Boletin X. 1. 2. 1887. XI. 1. 2. 1887—88. Actas. II. 1 1886.

Musea nacional do Rio de Janeiro. Archivos. VI. (1881). 1885.

N. X. *College of Science of the Imperial University of Japan.* Journal II. Part. I—III. Tōkyō. 1888.

O. II. **le Roy, J. J.,** Charles Darwin, eene levensschets. Deventer W. Hulscher G.Jzn. 1882. 16 blz. D. A.

Blanchard, R., Inauguration de la statue de Pierre Belon. Discours. 7 pag. D. A.
Overdruk uit: Proc. Verb. d. la Soc. Zool. de France. XII. 1887.

P. I. **Taschenberg, O.,** Bibliotheca Zoologica II. Lieferung V. VI. Leipzig. 1888.

Hoek, P. P. C., Bibliographie der Fauna van Nederland. 96 bladz. D. A.
Overdruk uit: Algem. Aardr. Bibl. van Nederland. II. 1888.

P. II. **Kerbert, C.,** Het aquarium en zijne bewoners. 98 bl. 2 pl. D. A.
Overdruk uit: Feestnummer v. d. bijdr. t. d. Dierk. v. 1 Mei 1888. fol.

P. IV. **Monaco, Alb. de,** Deuxième campagne scientifique de l'hirondelle dans l'Atlantique. Nord. 16 pag. carte. D. A.
Overdruk uit: Bullet. de la Soc. de Géographie. 1887. 4.

— — Sur la troisième campagne scientifique de l'Hirondelle. 4 pag. D. A.
Overdruk uit: Comptus Rendus de l'Acad. des Sc. à Paris. 24 Oct. 1887.

Q. III. Liste der Autoren zoologischer Artbegriffe zusammengestellt für die zoologische Sammlung des königlichen Museums für Naturkunde in Berlin. Berlin, C. Fromholz, 1888. (Geschenk van Prof. K. Möbius.

NAAMLIJST

VAN DE LEDEN [1])

DER

NEDERLANDSCHE DIERKUNDIGE VEREENIGING

op 4 December 1888.

Begunstigers.

De heer C. H. van Dam, voorz. v. 't Best. d. Dierg., *Rotterdam*, 1885.
» » J. van der Hoop Jac.zn., 2de voorz. d. Dierg., *Rotterdam*, 1878.
» » Dr. F. J. J. Schmidt, geneesheer, *Rotterdam*, 1872.
» » A. van Stolk Jzn., Diergaardelaan, *Rotterdam*, 1884.
Teyler's Stichting, *Haarlem*, 1872.
De heer W. A. Viruly Verbrugge, *Rotterdam*, 1884.
» » Joost van Vollenhoven, oud-burgemeester van *Rotterdam*, 1878.
» » Mr. S. A. Vening Meinesz, burgemeester van *Rotterdam*, 1885.
» » Dr. G. F. Westerman, direct. v. h. Koninkl. Zoölog. Gen. *Natura Artis Magistra*, *Amsterdam*. 1885. (Tevens Eerelid 1874).

Eereleden.

De heer Dr. P. J. van Beneden, hoogleeraar, *Leuven*, 1886.
» » Dr. E. Selenka, hoogleeraar, *Erlangen*, 1874.
» » Dr. T. C. Winkler, conserv. van Teyler's stichting, *Haarlem*, 1873.

Correspondeerende leden.

De heer Dr. R. Blanchard, professeur-agrégé à la Faculté de Médecine, 32 Rue du Luxembourg, *Parijs*, 1884.
» » E. v. d. Broeck, cons. a. h. M. royal d'Hist. Nat. *Brussel*. 1877.
» » Adr. Dollfus, 35 Rue Pierre-Charron, *Parijs*, 1888.
» » Markies G. Doria, direct. v. h. Museum v. Nat. Hist. *Genua*, 1877.
» » Dr. Hermann Fol, professenr honnoraire de l'Université de *Genève*, Villa Corbet, Cité Lympia, *Nizza*, 1886.
» » Dr. F. Heincke, Lehrer a. d. Realschule, *Oldenburg*. 1888.
» » Dr. W. Kobelt, *Schwanheim*, bij *Frankfurt a/M.*, 1877.
» » J. Kruisinga, scheepsgezagv., Hooge Kadijk 147, *Amsterdam*, 1876.
» » J. R. Lusink, scheepsgezagvoerder, *Amsterdam*, 1876.
» » Dr. J. Mac Leod, hoogleeraar, *Gent*, 1884.
» » Albert Erfprins van Monaco, Parijs, 1888.
» » Dr. Moritz Nussbaum, hoogleeraar, *Bonn*, 1877
» » J. Sparre Schneider conservat. aan het Museum, *Tromsoe*, 1886.
» » Dr. C. Ph. Sluiter, conserv. v. d. Kon. Nat. Vereen, *Batavia*, 1879.
» » Dr. C. A. Westerlund, *Ronneby*, 1877.

---

1) De Secretaris verzoekt aan de Leden, wier namen, betrekkingen of woonplaatsen in deze lijst niet juist zijn aangegeven, hem daarvan eene verbeterde opgave te doen toekomen.

Gewone Leden.

De Heer Mr. W. Albarda, *Ginneken*. 1881.
» » Mr. J. Herman Albarda, *Leeuwarden*, 1884.
» » Prof. H. J. van Ankum, *Groningen*, 1872.
» » A. A. van Bemmelen, directeur der Diergaarde, *Rotterdam*, 1872.
» » Dr. J. F. van Bemmelen, *Amsterdam*, N. Z. Voorburgwal 100, 1876.
» » Prof. W. Berlin, *Amsterdam*, 1872.
» » A. Beyen, commissionair in effecten, *Delft*, 1875.
» » E. E. Blaauw, med. stud., *Amsterdam*, Spiegelstraat 26, 1887.
» » F. E. Blaauw, *Amsterdam*, Heerengracht 534, 1885.
» » W. N. M. van de Blocquery, *Amsterdam*, 1875.
» » D. Bolier, oesterkweeker, *Scherpenisse*, 1882.
» » H. E. Bontjes, directeur der inrichting voor zalmteelt, Sonsbeekstraat H. N°. 25, *Arnhem*, 1884.
» » Dr. J. Ritzema Bos, leeraar aan de Hoogere Burger- en Landbouwschool, *Wageningen*, 1872.
» » C. J. Bottemanne, hoofdopziener der visscherijen op de Schelde en Zeeuwsche Stroomen, *Bergen op Zoom*, 1879.
» » G. J. G. Brandt, *Apeldoorn*, 1886.
» » Dr. M. A. Brants, leeraar aan de Hoog. Burgersch., *Zutphen*, 1877.
De firma E. J. Brill, uitgevers, *Leiden*, 1876.
De heer Dr. P. G. Buekers, leeraar a. d. H. B. school v. meisj., *Haarlem*, 1875.
» » H. Burger, C.Pzn., leeraar aan het Gymnasium en de Hoogere Burgerschool, *Haarlem*, 1879.
» » Dr. L. A. J. Burgersdijk, hoogleeraar en leeraar aan de Hoogere Burgerschool, *Deventer*, 1872.
» » J. Büttikofer, conservator Museum Nat. Hist., *Leiden*, 1888.
» » Dr. H. van Cappelle Jr., leeraar aan de Hoogere Burgerschool en het Gymnasium, *Sneek*, 1877.
» » Dr. J. Th. Cattie, leeraar aan de H. B. school, *Arnhem*, 1876.
» » Baron G. H. Clifford, oesterkweeker, *Bergen op Zoom*, 1882.
» » J. E. Criellaert, *Rotterdam*, 1876.
» » Mr. J. P. van Wickevoort Crommelin, *Haarlem*, 1876.
» » J. M. Croockewit, phil. cand., *Utrecht*, Voorstraat, 1888.
» » Dr. M. C. Dekhuizen, assistent a. h. Physiol. Laboiat., *Leiden*, 1880.
» » Dr. F. J. Dupont, geneesheer, *Rotterdam*, 1872.
» » J. E. G. van Emden, med. stud., *Leiden*, Boommarkt 5, 1887.
» » Prof. Th. W. Engelmann, *Utrecht*, 1876.
» » Jhr. Dr. Ed. Everts, leeraar aan de H. B. school, *'s Gravenhage*, 1872.
» » J. G. Everwijn, inspecteur bij de Registratie, *Utrecht*, 1884.
» » C. J. Franken, phil. cand., *Utrecht*, 1885.
» » Dr. H. W. de Graaf, assistent aan het Zoöt. Lab., *Leiden*, 1880.
» » Mr. H. W. de Graaf, raadsheer in het Gerechtshof, *'s Gravenhage*, Noordeinde 23, 1887.
» » Otto Baron Groeninx van Zoelen, *'s Gravenhage*, 1888.
» » Dr. J. H. Hanken, geneesheer, *Dordrecht*, 1876.
» » L. J. van der Harst, leeraar a. d. Veeartsenijschool, *Utrecht*, 1872.
» » Dr. Paul Harting, leeraar a. d. H. Burgerschool, *Kampen*, 1872.
» » Mr. H. Hartogh Heys van Zouteveen, *Assen*, 1880.
» » Generaal Dr. A. W. M. van Hasselt, *'s Gravenhage*, 1885.
» » C. H. van Herwerden, phil. cand., *Utrecht*, 1886.
» » Dr. P. P. C. Hoek, wetens. advis. in Visscherijzaken, *Leiden*, 1873.
» » Prof. C. K. Hoffmann, *Leiden*, 1872.
» » B. C. M. van der Hoop, comm. in effecten, *Rotterdam*, 1872.

De heer Dr. R. Horst, conservator aan het Museum v. Nat. Hist., *Leiden*, 1872.
» » G. A. ten Houten, *Kralingsche Veer*, 1884.
» » Prof. A. A. W. Hubrecht, *Utrecht*, 1873.
» » S. P. Huizinga, leeraar a. d. H. B. school, *Leeuwarden*, 1872.
» » Dr. F. A. Jentink, directeur v. h. Mus. v. Nat. Hist., *Leiden*, 1873.
» » P. A. de Jong Az., *Yerseke*, 1885.
» » J. M. Kakebeeke, oesterkweeker, *Goes*, 1882.
» » Dr. C. Kerbert, direct. van het Aquarium, *Amsterdam*, 1877.
» » J. C. Kersbergen, directeur van »de Merode", *Lekkerkerk*, 1884.
» » J. H. F. Kohlbrugge, arts, Oudegracht B. 7, *Utrecht*, 1887.
» » J. C. Koningsbergen, phil. cand., *Utrecht*, Stationsweg, 1888.
» » Dr. W. Krol, dirig. offic. v. gez. 1ste kl., *Dordrecht*, 1878.
» » Dr. F. Leo de Leeuw, oesterkweeker, *Wemeldinge*, 1882.
» » Dr. C. Leemans, *Leiden*, 1880.
» » Dr. Th. W. v. Lidth de Jeude, conserv. a. h. Mus., *Leiden*, 1877.
» » Dr. J. C. C. Loman, *Amsterdam*, 1881.
» » J. H. Lüps, administrateur van 't Biljoen, *Velp*, 1886.
» » E. B. Luyten, zalmhandelaar, *Rotterdam*, 1884.
» » R T. Maitland, Commelinstraat 25, *Amsterdam*, 1872.
» » Dr. J. C de Man, geneesheer, *Middelburg*, 1872.
» » Dr. J. G. de Man, *Middelburg*, 1872.
Mejuffrouw Cato Manden, directrice der Kookschool, *'s Gravenhage*, 1886.
De heer C. L. de Meulemeester, oesterkweeker, *Bergen op Zoom*, 1882.
» » Dr. G A. F. Molengraaff, *Amsterdam*. Plantaadje-Middellaan 50, 1888.
» » T. Nieuwenhuisen Jr., *Lisse*, 1887.
» » Prof. D. van Haren Noman, *Amsterdam*, 1876.
» » J. Noordhoek Hegt, *Apeldoorn*, 1883.
» » W. H. J. van Nooten, *Schoonhoven*, 1875.
» » Martinus Nijhoff, uitgever, *'s Gravenhage*, 1872.
» » J. A. Op de Macks, direct. d. Visch kweekerij, *Arnhem*, 1888.
» » Dr. A. C. Oudemans Js.zn., direct. v. d. Zoöl. Tuin, *'s Gravenhage*, 1882.
» » Dr. J. T. Oudemans, assistent bij de Zoölogie, *Amsterdam*, 1885.
» » B. A. Overman Jr., oesterkweeker, *Tholen*, 1882.
» » Jhr. Dr. J. L. C. Pompe van Meerdervoort, oesterkweeker, *Bergen op Zoom*, 1882.
» » Dr. G. Postma, leeraar H. B. school, *Almelo*, 1882.
» » C. J. van Putten, student in de medicijnen, Kort Galgewater 1, *Leiden*, 1883.
» » J. G. van Renterghem, oesterkweeker, *Bergen op Zoom*, 1882.
» » Dr. J. van Rees, lector in de Histologie, *Amsterdam*, 1876.
» » P. A. van Rees, gepens. vice-admiraal, *'s Gravenhage*, 1883.
» » C. L. Reuvens, *Zwolle*, 1887.
» » Dr. E. van Ryckevorsel, Westplein 7, *Rotterdam*, 1888.
» » Dr. J. E. Rombouts, leeraar aan de Bijz. H. B. school voor meisjes, *Amsterdam*, 1872.
» » Dr. A. J. van Rossum, *Arnhem*, 1872.
» » Dr. J. J. le Roy, leeraar a. d. H. B. sch. v. meisjes, *Deventer*, 1872.
» » M. M. Schepman, rentm. van Rhoon, Pendrecht enz, *Rhoon*, 1872.
» » J. F. Schill, Amsterdamsche Veerkade 25, *'s Gravenhage*, 1877.
Mejuffrouw L. Schilthuis, conservatrice Zoöl. Museum, *Utrecht*, Stationstraat 10, 1888.
De heer J. L. C. Schroeder van der Kolk, Geol. Cand., *Leiden*, 1888.
» » J. Semmelink, oud-dirig. offic. v. gez., Zoutmanstr., *'s Grav.*, 1883.
» » Mr. C. J. Sickesz, huize de *Cloese*, *Lochem*, 1872.
» » C. van der Sluijs, oesterkweeker, Lage Zeedijk 70, *Kralingen*, 1884.
» » P. C. T. Snellen, koopman, *Rotterdam*, 1872.
» » G. W. C. Swaan, oesterkweeker, *Bergen op Zoom*, 1882.

De heer J. M. Swaan, oesterkweeker, *Bergen op Zoom*, 1882.
» » K. N. Swierstra, conservator, *Nat. Art. Mag.*, *Amsterdam*, 1875.
» » A. Langerhuizen van Uven, leeraar a. d. H. B.school, *Gouda*, 1872.
» » Dr. M. C. Verloren van Themaat, huize *Schothorst*, *Hoogland* bij *Amersfoort*, 1872.
» » J. H. Vernhout, phil. cand., Cathrijnesingel 48, *Utrecht*, 1888.
» » R. J. Verschoor van Nisse, *Middelburg*, 1883.
» » Dr. H. J. Veth, leeraar a. h. Gymn. e. d. H. B.School, *Rotterdam*, 1872.
» » Dr. G. C. J. Vosmaer, assistent b. d. Zoologie, *Utrecht*, 1875.
» » Dr. H. W. Waalewijn, leeraar aan de H. B. school, *Alkmaar*, 1872.
» » Mr. T. A. Wagtho, *Tholen*, 1882.
» » Prof. Max Weber, *Amsterdam*, 1882.
» » Dr. K. F. Wenckebach, assistent b. d. Physiologie, *Utrecht*, 1886.
» » Mr. J. Wurfbain, *Velp*, 1884.
» » Dr. J. W. v. Wijhe, prosector der Anatomie, *Freiburg i. B.*, 1881.
» » H. L. Gerth van Wijk, leeraar a. d. H. B. school, *Middelburg*, 1873.
» » L. P. Zocher, *Haarlem*, 1882.

Bestuur 1887—1888.

A. A. W. Hubrecht, *Voorzitter*. 1888—1894.
A. A. van Bemmelen, *Vice-Voorzitter*. (1884)1888—1890.
P. P. C. Hoek, 1ste *Secretaris-Bibliothecaris*. 1886—1892.
H. J. Veth, 2de *Secretaris-Bibliothecaris*. 1886—1892.
C. J. Bottemanne, *Penningmeester*. 1888—1894.
R. Horst, *Conservator*. 1884—1890.
Max Weber, *Asessor*. (1884) 1886—1890.

Commissie van Redactie voor het Tijdschrift.

A. A. W. Hubrecht, als President van het Bestuur.
C. K. Hoffmann, 1885—1891.
..... (1883) ....—1889.
P. P. C. Hoek, *Secretaris*. 1887—1893.

BUITENGEWONE WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING.

Leiden. Gebouw op de Pieterskerkgracht, N°. 9. 29 December 1888.
's Avonds 7½ uur.

Aanwezig de HH. van Lidth de Jeude, Dekhuyzen, Jentink, J. F. van Bemmelen, Büttikofer, Schröder van der Kolk, Horst en Hoek.

De Heer **Hoek** demonsteert de *miskroskooplamp*, die voor eenigen tijd door W. Kochs en Max Wolz in Bonn uitgevonden en in den handel gebracht is. Het is een eenvoudige petroleumlamp, welks vlam door een zwarte kegelvormige kap of juister koker bedekt wordt. In deze kap bevindt zich een opening op de hoogte van de vlam, waarin het eene uiteinde van een gebogen glazen staaf gestoken wordt: lamp en koker worden vervolgens zoo geplaatst en zoo hoog vastgeschroefd, dat het andere uiteinde van de staaf juist onder de opening van de objecttafel van het mikroskoop komt. Het licht wordt in zijn geheele sterkte door de glazen staaf voortgeleid en wordt als het aan het andere uiteinde is aangekomen aan de lucht totaal gereflecteerd, daar de hoek, die de lichtstraal met het eindvlak van de glazen staaf beschrijft, kleiner dan ongeveer 40° is. Het uittredende licht is dus diffuus en koud.

Dezelfde spreker laat teekeningen zien door hem met lithographisch krijt op »Corn"-papier geteekend en beveelt het gebruik dezer hulpmiddelen sterk aan voor het vermenigvuldigen op weinig kostbare wijze van niet al te gedetailleerd uitgevoerde teekeningen.

De Heer **Jentink** spreekt over den *koningsvisch* (Lampris guttatus), waarvan onlangs een zeer groot voorwerp nabij onze kust gevangen werd. Spr. vertoont een afbeelding geteekend door F. de Veer van een visch dezer soort, vervaardigd naar het exemplaar, dat in 1836 te Noordwijk gestrand is en verwijst naar een aanteekening van Verster van Wulverhorst Sen. te Noordwijk in een exemplaar van Bennet en Olivier's Naamlijst der Visschen, die in 1825 in de Verhandelingen der Holl. Maats. d. Wetens. werd gepubliceerd.

Dezelfde spreker behandelt de vraag, of het aanbeveling verdient bij het kiezen van een naam voor een nova species den latijnschen naam der plaats waar het dier voorkomt te gebruiken. Hij keurt deze handelwijze af en licht het gevaarvolle daarvan toe door voorbeelden: Parus biarmicus is de naam van een mees, die in Oost-Europa (Perm), maar ook in Duitschland en zelfs in ons vaderland en Groot-Brittanje wordt aangetroffen; Falco biarmicus is een valk, die in Afrika voorkomt. Semnopithecus Roxellana [1]) doet denken aan Rusland; in werkelijkheid is het echter een bewoner van de met sneeuw bedekte toppen der bergen van Moupin en Thibet!

---

1) Is Rusland in het Latijn Roxellana? De Roxolani vormden een strijdbaren volkstam in „Sarmatia Europaea". Zou daar Roxellana van afkomstig zijn? Of is Roxellana een andere schrijfwijze voor Roccellana en wordt er dus mêe bedoeld een aap, die op de bergen of rotsen leeft? P. P. C. H.

De Heer **Dekhuyzen** wees op een eigenschap, die de *terpentijnolie* somtijds bezit, van n.l. het zwarte reductieproduct van osmiumzuur, b.v. in vetbolletjes, in weinige minuten geheel te doen verdwijnen. Spreker schreef dit toe aan het ozon, dat zich bij inwerking van het direkte zonlicht op terpentijn vormt en waarschuwde tegen het gebruik van deze vloeistof ter verwijdering van de paraffine uit doorsneden van weefsels, die met osmiumzuur gefixeerd zijn.

Dezelfde spreker deelde eenige waarnemingen over de Brunner'sche klieren van het konijn mede. Zoowel in toestand van rust als na secretie bestaan deze klieren uit tweederlei cellen van geheel verschillend uiterlijk, die echter, zooals uit overgangsvormen blijkt, verschillende stadien van dezelfde cellen zijn. Een Brunner'sch kliertje in rust vertoont enkele tubulo-acini, die weinig gekronkeld verloopen, een duidelijk lumen bezitten en uit hooge, heldere cilindercellen met basaal gelegen, platte kern bestaan; de meeste tubulo-acini echter loopen sterker gekronkeld, hebben bijna geen lumen, en bestaan uit kegelvormige, zeer donker korrelige cellen met de kern in het midden gelegen. Brunner'sche klieren van konijnen in volle digestie en met gevuld duodenum bestaan bijna geheel uit de heldere cellen met platte kernen. Deze celsoort stelt dus het stadium der »secretleere" cel voor, de donkere, fijnkorrelige cellen zijn beladen met de moederstof van het afscheidingsproduct. Spreker vertoonde dubbelgekleurde preparaten, de heldere cellen waren blauw getingeerd door haematoxyline-aluin, de korrelige bruinrood door congorood. De fixatie was met Flemming's meest geconcentreerde mengsel van osmium-chroom-azijnzuur geschied. De overgangsvormen tusschen beide stadien waren rood gekleurd met een naar het lumen gekeerd blauw gedeelte.

De Heer **Hoek** vertoont ten slotte *twee visschen* door hem voor eenige weken gekocht van een visscher te St. Pieter nabij Maastricht. Beide visschen waren in de Maas op Nederlandsch gebied gevangen. De een is een grofschubbige voren, de chevanne der Belgen en Franschen, Squalius dobula of Sq. cephalus, de andere is een z.g. Maasforel. Ofschoon de lichaamsvorm van deze laatste eerder aan een zeeforel (Salmo of Trutta trutta) doet denken, blijkt uit andere kenmerken, zooals uit de tanden van het ploegbeen, de x-formige zwarte vlekjes enz., dat deze visch als een Salmo fario moet beschouwd worden. Spr. vermoedt, dat deze grootere forellen de visschen zijn, die door de Belgische Maas- en Ourthe-visschers als Truites saumonfées aangeduid worden.

BUITENGEWONE WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING.

Amsterdam. Zoölogisch Laboratorium. 23 Febr. '89. 's Avonds 7½ uur.

Aanwezig de HH. Hubrecht, voorzitter, Loman, J. T. Oudemans, J. F. van Bemmelen, Brandt, Kerbert, Heinsius en Hoek.

Bij den secretaris is een schrijven ingekomen van het bestuur der Nederlandsche Entomologische Vereeniging, waarin deze verzoekt het oordeel der Dierkundige Vereeniging te mogen vernemen over »de in den laatsten tijd toenemende handelwijze van sommige entomologen, die, ter wille van eene strikte handhaving van het prioriteits-recht, generieke namen verwisselen en andere invoeren, ter vervanging van de zoodanige, welke door een langdurig gebruik in de Entomologie burgerrecht verkregen hebben, eene handelwijze waaruit noodwendig velerlei verwarring en misverstand moet voortspruiten".

Het bestuur der Entomologische Vereeniging had bij haar schrijven het rapport gevoegd, dat over deze aangelegenheid was uitgebracht door eene Commissie bestaande uit de HH. R. Horst, Mr. A. F. A. Leesberg en C. Ritsema Cz. In dat rapport worden twee »regels" voorgesteld, op deze aangelegenheid betrekking hebbende en wel:

I. De oudste naam, volgens het binominale systeem aan een geslacht of soort gegeven, moet steeds gehandhaafd blijven.

II. Wanneer een bestaand geslacht in meerdere geslachten wordt gesplitst, moet de oorspronkelijke naam verblijven bij dat gedeelte, wat door den oorspronkelijken auteur als het meest typische werd beschouwd.

De Heer **Hubrecht** deelt mede, dat het bestuur den Heer Horst had uitgenoodigd deze op de nomenclatuur der georganiseerde wezens betrekking hebbende quaestie op de bijeenkomst van heden te willen inleiden, doch dat de Heer Horst gemeend had voor deze uitnoodiging te moeten bedanken. Hij stelt daarom voor, deze quaestie commissoriaal te maken, de HH. Jentink, A. C. Oudemans en Vosmaer uit te noodigen in die Commissie zitting te willen nemen en hun te verzoeken op de eerstvolgende algemeene vergadering der Vereeniging over deze aangelegenheid een rapport uit te brengen. Aldus wordt besloten.

De Heer **J. F. van Bemmelen** deelt mede, dat hij zijne onderzoekingen over den oorsprong der tong- en ledemaatspieren bij Reptielen heeft voortgezet en getracht heeft die uit te breiden tot de achterste ledematen. Wegens de kromming der embryonen was het moeilijk goede doorsneden te verkrijgen, maar hij heeft bij Lacerta-embryonen toch kunnen waarnemen dat aan het 27ste of 28ste tot 31ste myotoom (geteld van het eerste der vier occipitaal-myotomen af) steelvormige uitgroeiingen voorkwamen, geheel overeenkomende met die aan het 6de tot en met 13de myotoom. Zij bestaan uit celstrengen, die met afgerond uiteinde gelegen zijn te midden eener dichte celmassa, die den aanleg der achterste ledemaat vormt; aan de tusschengelegen myotomen ontbreken dergelijke celstrengen. Elke celstreng wordt begeleid door een zenuwstreng, afkomstig van de bijbehoorende spinale ganglienknoop. Alle ruggemergszenuwen staan met elkaar in verband door eene commissuur, loodrecht op hunne richting, dus evenwijdig aan de lengteas van het lichaam.

De zenuwen van het 6de tot en met 13de myotoom treden in de aan-

zwelling, die den aanleg der voorste ledemaat vormt. De voorste drie dezer acht zenuwen zijn dunner dan de andere en in later stadiën blijken zij niet verder in de ledemaat te zijn doorgedrongen, zoodat de plexus brachialis dan uit 5 zenuwen bestaat, behoorende tot den 5den tot 9den wervel (de atlas ontstaat op de plaats van 't 5de somiet). Waarschijnlijk ontstaat dus de musculatuur der voorste extremiteit uit vijf der acht spierknoppen, die oorspronkelijk in haar aanleg uitgroeien.

In jongere stadiën komt bij elk der voorste vijf myotomen een ventrale zenuwwortel voor, en deze vijf wortels vereenigen zich tot één zenuw, den hypoglossus, die dus oorspronkelijk niet met drie, maar met vijf wortels ontspringt. Ja, vóór den eersten zeer dunnen wortel komen zelfs nog een of twee dunne vezelstrengen voor, die in de rij der ventrale wortels liggen, maar zich niet met de overige vereenigen. Misschien zijn het sporen van ventrale wortels, behoorende bij occipitaalsomieten, die niet meer tot ontwikkeling komen. Zij verdwijnen weldra, evenals de eerste hypoglossuswortel. Daarentegen voegt zich spoedig een zenuwtak van het 6de somiet bij den hypoglossus. Deze verkrijgt daardoor twee cervicale wortels, naast drie occipitale.

In jonge stadiën, als de 5de kieuwspleet juist aangelegd is, vindt men boven elk dezer vijf wortels rudimenten van spinale ganglien, die aboraalwaarts in volume toenemen.

Aan de rugzij bleken zij samen te hangen met het blijvende deel der crista neuralis, hetwelk de oorsprongswortels van den accessorius levert. In dit opzicht vertoonen dus de Reptielen andere verhoudingen dan die, welke Froriep voor zoogdier-embryonen (rund) beschreven heeft, waar een scherpe scheiding bestaat tusschen de dorsale wortels van de hypoglossus-ganglien en de accessoriusvezels, die ventraalwaarts daaronder ontspringen.

In tegenstelling met de zoogdieren, maar overeenkomstig met de vogels, verdwijnen de spinaalganglien van den hypoglossus bij Reptielen zeer spoedig weer, in de volgorde van kop naar staart.

De celstreng, die ontstaat uit de vereeniging der ventrale uitgroeiingen van de voorste vijf myotomen, en die in een boog om de branchiaalstreek naar de tongstreek (2de branchiaalboog) verloopt en hier den aanleg der tongspieren vormt, verliest weldra haren samenhang met die somieten, maar groeit daarna achterwaarts uit, zoodat zij in verbinding treedt met den aanleg der ledemaatsspieren (schouderblad-tongbeenspier). Evenzoo groeit zij ventraalwaarts uit, in den voorwand der pericardiaalstreek, waarschijnlijk tot vorming der tongbeen-borstbeenspieren.

De Heer **Hoek** deelt mede, dat de Heer Ad. Dollfus te Parijs de Isopoden gedetermineerd heeft, die zich in de collectie der Vereeniging bevinden zoowel als diegene, die in de laatste jaren in de talrijke van uit het Zoölogisch Station ondernomen kleinere onderzoekingstochten in de wateren nabij onze kusten verzameld werden en bestemd zijn een plaats in de verzameling der Vereeniging in te nemen. Daarbij werd deze collectie niet onbelangrijk vermeerderd door hetgeen de Heer D. zelf in ons vaderland aan Land-Isopoden verzamelde: n.l. Ligidium hypnorum, Haplophthalmus Mengii, verschillende soorten van het geslacht Trichoniscus en eindelijk Porcellio Rathkei, Brandt. Spreker zelf onderwierp de Amphipoden onzer fauna aan een nieuwe bewerking en hoopt spoedig de lijst der beide bovengenoemde Crustaceen-groepen in het Tijdschrift der Vereeniging openbaar te maken.

BUITENGEWONE WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING.

Amsterdam. Zoölogisch Laboratorium. 25 Mei '89. 's Avonds 7½ uur.

Aanwezig de HH. Hubrecht (Voorzitter), A. A. van Bemmelen, Büttikofer, Horst, J. F. van Bemmelen, Kerbert, Loman, Molengraaff, van Rees, J. T. Oudemans en Max Weber.

De Heer **Hubrecht** opent de vergadering met een welkomstgroet aan den Heer Max Weber, die na afwezigheid van een jaar, in onze Indische bezittingen doorgebracht, voor het eerst weder een vergadering onzer Vereeniging bijwoont; hij wijst op het hooge belang voor den Zoöloog van onbekende streken te exploreeren en acht het een gelukkig verschijnsel, dat onze Vereeniging reeds verscheidene leden telt, die een bezoek aan de tropen gebracht hebben. Hij noodigt den Heer Weber uit der vergadering een en ander van zijne reis te willen mededeelen.

De Heer **Max Weber** wijst er op, dat hij nog slechts ter nauwernood tijd heeft gehad, om zijne collecties te ontpakken en te rangschikken en dat hij dus slechts enkele algemeene resultaten zal kunnen mededeelen. Zijn reis laat zich gevoegelijk splitsen in twee deelen.

Ten eerste een bezoek aan Sumatra en Java gebracht, op welke zoölogisch in veel opzichten goed bekende eilanden voornamelijk de zoetwaterfauna onderzocht werd. Vooral werden in de Padang'sche Bovenlanden de talrijke, hoog gelegen zoetwater-meeren onderzocht. Dit onderzoek der zoetwater-fauna werd ook op het tweede gedeelte der reis voortgezet. Dit tweede gedeelte der reis gold Zuid- en een gedeelte van Centraal-Celebes, Flores en Saleijer. Aangezien het door spreker bezochte gedeelte van Celebes en Flores nimmer door een natuuronderzoeker bezocht was, was het plicht hier als verzamelaar op te treden, waarbij echter alweer voornamelijk van de zoetwater-fauna werk gemaakt en de entomologie nagenoeg geheel verwaarloosd werd.

Uit het onderzoek der meeren en rivieren meent spreker te mogen besluiten, dat deze voor een zeer belangrijk deel van uit zee bevolkt zijn. Dit blijkt niet alleen uit de aanwezigheid van echte zee-visschen en het voorkomen van Isopoden, die wij anders gewoon zijn slechts in zee te vinden (Aega, Ichthyoxenos), maar ook uit het bijna geheel ontbreken of uiterst zeldzaam zijn van vormen uit onze zoete wateren, zooals Asellidae, Gammaridae, Turbellaria etc. Spreker staat daarna nog bij enkele dier vormen uit het zoete water meer afzonderlijk stil; vertoont Spongilla uit het meer van Manindjan (Sumatra), die symbiotisch leeft met draadwieren, exemplaren van de monogenetische Trematode Temnocephala, die op Telphusa-soorten voorkomt enz.

Daarna spreekt de Heer Weber over de fauna van Celebes. Terwijl Menado goed bekend is, blijkt de zoölogische kennis van Zuid-Celebes nog zeer onvoldoende te zijn. Hij meent dit thans reeds — voor dat zijne verzamelingen bewerkt zijn — te kunnen aantoonen, door er op te wijzen, dat men zelfs een aantal groote dieren over het hoofd gezien heeft. Anoa depressicornis, steeds van Noord-Celebes vermeld, komt tot aan de Piek van Bonthain toe voor, dus aan de Zuid-spits van Celebes, verder in Bingkoka en Loewoe. Spreker verzamelde verder Hystrix javanica, die van Celebes niet bekend was en talrijke exemplaren van Macacus

ocreatus, Ogilly, die beiden ontbreken in de lijsten, die S. Müller en Wallace gegeven hebben van de Zoogdieren van Celebes. Ook gelukte het Lophura celebensis, Peters en Varanus togianus, Peters, die slechts van de Togi-eilanden bekend was, op Celebes machtig te worden. Sus babirusa en Cynopithecus niger schijnen echter uitsluitend eigen te zijn aan Noord-Celebes. Overigens komt het den Heer Weber voor, dat Celebes een praevaleerend Indisch karakter heeft.

Ten slotte deelde hij nog het een en ander mede over zijne reis door Flores en vertoonde een aantal voor de bevolking van dat eiland karakteristieke ethnographische voorwerpen.

GEWONE WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING.

Hilversum. Trompenberg. Hotel Beau Séjour. 7 Juli '89. 's Morgens $10\frac{1}{2}$ uur.

Aanwezig de HH. Hubrecht (Voorzitter), A. A. van Bemmelen, Bottemanne, van Lidth de Jeude, Koningsbergen, Heinsius, J. F. van Bemmelen, Weber, Croockewit, Horst, Loman, Vosmaer, van Rees, Kohlbrugge, J. T. Oudemans, Reuvens en Hoek.

Afwezig met kennisgeving de HH. Everts, Jentink, Kerbert, J. G. de Man en Veth.

De **Voorzitter** opent de vergadering en verwelkomt de aanwezigen. Zooals uit den oproepingsbrief blijkt, is op deze bijeenkomst in de eerste plaats de behandeling der **nomenclatuur-quaestie** aan de orde, over welke in onze Vereeniging het eerst op de buitengewone vergadering van 23 Februari gesproken is naar aanleiding van eene bij het bestuur ingekomen circulaire, door een Commissie uit de Entomologische Vereeniging opgesteld. Drie leden onzer Vereeniging — de HH. Jentink, Vosmaer en Everts — hebben zich bereid verklaard over deze in de zuster-Vereeniging aanhangig gemaakte quaestie een praeadvies uit te brengen. Genoemde Commissie had er echter prijs op gesteld, dat, alvorens deze zaak in deze vergadering ter sprake kwam, alle leden onzer Vereeniging van haar op de hoogte gesteld zouden worden, en dat den leden tevens verzocht zou worden er hunne gedachten over te laten gaan en hunne eventueele aanmerkingen aan het adres der Commissie te doen toekomen. Daarom is de circulaire der Entomologische Vereeniging in den convocatiebrief der bijeenkomst, die heden gehouden wordt, afgedrukt. Er blijkt uit, dat door de Commissie uit de Entomologische Vereeniging twee regels zijn opgesteld en wel de volgende:

I. De oudste naam, volgens het binominale systeem aan een geslacht of soort gegeven, moet steeds blijven gehandhaafd.

II. Wanneer een bestaand geslacht in meerdere geslachten wordt gesplitst, moet de oorspronkelijke naam verblijven bij dat gedeelte wat door den oorspronkelijken auteur als het meest typisch werd beschouwd.

Van twee der leden der Commissie — de HH. Jentink en Everts — is nu bij het bestuur een schrijven ingekomen, waaruit het volgende blijkt:

1°. dat genoemde HH. Jentink en Everts zich in zake de zoölogische nomenclatuur aansluiten bij het eenparig gevoelen van de leden der Nederl. Dierk. Vereeniging, die naar zij meenen door hun zwijgen bewijs gaven van in te stemmen met de beide regels voorgesteld door de HH. Horst, Leesberg en Ritsema.

2°. dat zij voorstellen, dat het bestuur onzer Vereeniging aan het bestuur der Nederl. Entomologische Vereeniging van dat gevoelen der leden onzer Vereeniging kennis geve.

3°. dat zij wenschen, dat het bestuur onzer Vereeniging voorstelle aan het bestuur der Entomologische Vereeniging om gezamenlijk bij het bestuur van het in Augustus te Parijs te houden Zoölogisch Congres een missive in te dienen, waarbij de Nederlandsche Dierkundigen te kennen geven zich in het vervolg aan de beide aangenomen regels te zullen houden.

De Heer **Vosmaer** licht toe, waarom hij niet in de gelegenheid is geweest de laatste bijeenkomst der Commissie bij te wonen. Hij verklaart alsnog zich in hoofdzaak bij het gevoelen der Commissie uit de Entomologische Vereeniging aan te sluiten, heeft er echter zeer beslist bezwaar tegen het jaar 1751 als uitgangspunt der systematische literatuur aan te nemen. Hij stelt voor 1766 (het jaar, waarin de 12de editie van Linnaeus' Systema Naturae verscheen) en niet 1751 te kiezen.

De Heer **Horst** voert hiertegen aan, dat het onbillijk is de namen dier schrijvers, die zooals Clerck en Adanson reeds voor 1766 de dubbele nomenclatuur met voordeel hebben toegepast, te laten vervallen. De Heer **Hoek** meent, dat althans dit onderdeel der quaestie niet voor een voor allen geldende regeling vatbaar is, dat voor verschillende groepen een verschillend jaar wenschelijk kan zijn; dat hij echter in 't algemeen voor 1766 gestemd is, of, als men dat jaar niet wil, voor een jaar veel vroeger dan 1751.

Nadat ook nog de HH. **Hubrecht** en **Weber** over dit punt het woord gevoerd hebben, wordt het voorstel van den Heer Vosmaer, om als amendement op het voorstel der Commissie 1766 in plaats van 1751 te nemen, met zeven stemmen tegen tien verworpen.

Met meerderheid van stemmen besluit de vergadering vervolgens in afwachting van de beslissingen, die op het Zoölogisch Congres te Parijs zullen genomen worden, zich voorloopig te vereenigen met de conclusies, die ook door de Nederlandsche Entomologische Vereeniging zijn aangenomen. Met het oog op de ongetwijfeld gewichtige besprekingen, die over het onderwerp der zoölogische nomenclatuur te Parijs zullen gehouden worden, wordt overeenkomstig het voorstel der HH. Everts en Jentink nog besloten, dat het Bestuur der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging zich verstaan zal met het Bestuur der Nederlandsche Entomologische Vereeniging; dat, indien laatstgenoemde Vereeniging zich bij de onze wil aansluiten door beide Vereenigingen gezamenlijk, anders door de Nederlandsche Dierkundige Vereeniging afzonderlijk, een schrijven gericht zal worden aan het Bestuur van het Zoölogisch Congres te Parijs en er op die wijze de aandacht op gevestigd zal worden, dat de Nederlandsche Entomologen en andere Dierkundigen over twee gewichtige punten op het gebied der zoölogische nomenclatuur geheel overeenstemmend oordeelen.

Na de pauze spreekt de Heer **J. F. van Bemmelen** over de **kleuren van de vleugels der vlinders** en over de wijze waarop zoowel zij als de aderen dier vleugels zich ontwikkelen. Dergelijke onderzoekingen over dit onderwerp, als die van welke hij op een der zittingen van het Tweede Natuur- en Geneeskundig Congres, op 26 en 27 April '89 te Leiden gehouden, verslag had gedaan, waren onlangs ook door Schäffer ingesteld, doch deze kwam tot andere resultaten wat de phylogenetische beteekenis der kleurontwikkeling betreft. Over dit punt werd door Spr. een opstel voor het Tijdschrift der Vereeniging gereed gemaakt, waarom hier geen verdere uiteenzetting van zijne mededeeling wordt opgenomen.

De Heer **J. T. Oudemans** deelt mede, dat hij de **Campodea-soort** uit de Mammouth-grot in Kentucky, van welke de Heer Everts in de vergadering van 25 November '88 melding maakte, op het voorkomen van oogen onderzocht. Hij trof ze er niet bij aan, moet er echter op wijzen, dat zij evenmin voorkomen bij andere soorten van dit geslacht, zooals b. v. bij de in ons vaderland voorkomende Campodea fragilis.

De Heer **Bottemanne** bericht, dat hij ook weêr in dit voorjaar getracht heeft **ansjovis-eieren** op te kweeken; dat het hem ook nu weer goed gelukt is de eerste en de verdere ontwikkelingsstadien te verkrijgen, maar dat de larven ook dit jaar weer dood gingen, toen zij er aan toe waren hun eihulsel te verlaten. Het maakte op Spr. den indruk, dat de larven in de kunstmatig bevruchte en gekweekte eieren de kracht misten benoodigd om vrij te komen.

De Heer **Hubrecht** vraagt om exemplaren van de **mol** en wijst op de groote waarde, die een rijk materiaal voor hem heeft voor de voortzetting van zijn onderzoekingen omtrent de placenta van de Insectivora.

Tijdens de vergadering kwam bij het bestuur een schrijven in van het lid den Heer F. E. Blaauw, waarbij de op de vergadering aanwezige leden werden uitgenoodigd zijn onder 's Graveland gelegen landgoed te komen bezoeken en zijn verzameling levende »vreemde" dieren te bezichtigen. Met ingenomenheid werd van dit aanbod gebruik gemaakt en met groote belangstelling werden de kostbare voorwerpen, die de Heer B. allengs bijeenbracht, bewonderd. Voor hen, die niet in de gelegenheid zijn geweest aan dit bezoek deel te nemen vermelden wij, dat behalve talrijke en meerendeels kostbare zwemvogels, zooals Bernicla sandwicensis, magellanica, rubidiceps en jubata, Cygnus Bewickii, zeldzame papegaaisoorten en de speelvogel (Chlamydera maculata), vooral de aldaar geboren Amerikaansche struisvogels of Nandoe's van de verzameling van den Heer B. door belangrijkheid uitmunten; dat het glanspunt van zijn lustoord gelegen is in zijn Gnoe-park, een zeer uitgestrekt, ruim een hectare groot, rondom van een ijzeren hek voorzien park, waarin deze antilopen zich even vrij bijna als in de vlakten van Zuid-Afrika bewegen kunnen en waarin reeds een zestal jongen het levenslicht aanschouwden, echter ook zijne prairiehonden (Cynomis ludovicianus), de klipdassen (Hyrax capensis), de Bennett's kengoeroe's, de springkonijnen (Mara patagonica), de Burchell-zebra's, de zeldzame Montigny-kraanvogels (Grus viridirostris), de Nieuwhollandsche struisvogels enz. zeer bezienswaard waren; eindelijk, dat de hupsche ontvangst van den gastheer nog lang in de herinnering van allen, die hem bezochten, zal blijven voortleven.

BUITENGEWONE WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING.

Amsterdam. Zoölogisch Laboratorium. 26 Oct. '89. 's Avonds 7½ uur.

Aanwezig de HH. Hubrecht (Voorzitter), Op de Macks, Kohlbrugge, Heinsius, Molengraaff, Wenckebach, Horst, J. F. van Bemmelen, Vosmaer, Loman, Kerbert, van Rees, Lidth de Jeude, J. T. Oudemans, Weber, van Haren Noman en Hoek.

Als gast de Heer Georg Rüge, Hoogleeraar te Amsterdam.

De Heer **Kohlbrugge** spreekt over het **handskelet der Werveldieren**, in 't bijzonder van Hylobates, in verband met de vraag omtrent primaire penta-, hexa- of hepta-dactylie bij de hoogere Vertebraten.

Aan de *hand* van den genoemden aap nam hij tusschen het Radiale en het Carpale I het Sesambeentje waar, dat bij een jong dier ook reeds in kraakbeenigen toestand voorhanden was; verder een steeds van het Radiale gescheiden Os centrale; een verbeend Cartilago interarticulare, dat bij een *H. leuciscus* met den Radius articuleerde, een pisiforme, dat den vorm had van een Metacarpus; eindelijk bij een *H. syndactylus* een 6den Digitus aan de ulnaire zijde uit twee phalangen bestaande.

Aan den *voet* vond hij de Tuberositas scaphoidei sterk ontwikkeld en naar achteren haakvormig omgebogen, bij een jong ex. van *H. syndactylus* was zij echter nog geheel kraakbeenig, ofschoon het Os scaphoideum zelf verbeend was. Verder een Tuberositas aan het Os metacarpi I, die den medianen rand van het Cuneiforme I gedeeltelijk bedekte en bij een *H. syndactylus* een zelfstandig beentje vormde. Eindelijk vond Spr. bij een ex. van laatstgenoemde soort den meest naar binnen gekeerden hoek van den Calcaneus tot een zelfstandig beentje naast het Talus gelegen ontwikkeld.

De Heer **Horst** deelt mede, dat onder de **Lumbricinen** door Prof. Max Weber **uit Nederl. Indië** medegebracht, door hem eene nieuwe soort is aangetroffen, die hij in geen der bekende geslachten een plaats kan geven. Deze aardworm, door hem *Glyphidrilus Weberi* genoemd, behoort tot de groep der Intraclitelliani en bezit de volgende kenmerken: grootte van onzen gewonen aardworm, borstels in 8 rijen, clitellum van het 23ste—31ste (32ste) segment met gekartelde lijst langs den buikrand, mannelijke genitaal-pori tusschen het 27ste en 28ste segment, opening van den oviduct op het 14de segment, ten getale van 1, 2 of 3 paar, in sommige exemplaren asymmetrisch.

De Heer **Vosmaer** behandelt de twee oorspronkelijke **kiembladen**, waaruit het lichaam **der sponzen** wordt opgebouwd, en herinnert aan het verschil in meening, dat tusschen Goette en Maas bestaat. Terwijl Goette beweerd heeft, dat bij de larve van Spongilla het ectoderm volkomen verdwijnt, heeft Otto Maas onlangs de tegengestelde meening verdedigd: deze kwam n.l. tot de overtuiging, dat het ectoderm der Spongilla-larve volkomen in het epithelium van de jonge spons overgaat. Spreker was nu onlangs in de gelegenheid onderzoekingen in te stellen, die hem tot een beslisten aanhanger van Maas' zienswijze hebben gemaakt: ook hij houdt het er dus voor, dat in den regel het ectoderm blijft bestaan en beschouwt die gevallen, waarin het verloren is gegaan als abnormale. Hij licht zijn zienswijze toe met praeparaten aan *Myxilla* ontleend.

De Heer **Loman** deelt de resultaten mede van zijn onderzoek van de **oogen van lagere wormen**, ingesteld met behulp van Landpla-

narien, hem door Prof. Weber ter bewerking toevertrouwd. Bij een der nieuwe vormen vond hij een oog van bijzondere grootte, waarin staafjes en zenuwelementen duidelijk waren ontwikkeld; hij spreekt het vermoeden uit, dat het ganglion opticum hier niet *voor* het oog gelegen is, zooals bij andere vormen, doch dat hier eene gezichtszenuw aan de binnenzijde der pigmentbekers door eene kleine opening den oogbol binnendringt. De nieuwe soort ontving den naam van *Rhynchodemus megalophthalmus*.

De Heer **Kerbert** wijst er naar aanleiding der mededeeling van den Heer Loman op, dat het wellicht belangrijk zou zijn de op stelen geplaatste oogen van een soort van het geslacht *Stylogopsis* wat hun samenstelling betreft te onderzoeken. Van dit geslacht trof hij groote melkwitte exemplaren aan op steenen beneden de eblijn aan het IJ, tusschen den afsluitdijk bij Schellingwoude en den vuurtoren van Pampus. Hij stelt een der exemplaren van dit voor onze fauna nieuwe dier ter beschikking van den Heer Loman.

De Heer **Van Haren Noman** spreekt over een geval van **anus valvalis** door hem waargenomen bij een 19-jarige vrouw en behandelt het ontstaan van het perineum bij vrouwelijke Zoogdieren.

De Heer **Op de Macks** richt tot de vergadering de vraag, of ook onderwerpen op de natuurlijke historie in 't algemeen, de levenswijze, de vangst, het kweeken van dieren enz. op de vergaderingen der Vereeniging ter sprake gebracht mogen worden en zet uiteen, dat in zijn oog het bespreken van dergelijke onderwerpen op den bloei der Vereeniging een bijzonder gunstigen invloed zou uitoefenen.

De Heer **Hubrecht** (Voorzitter) antwoordt hierop, dat in de vergaderingen der Vereeniging alle onderwerpen op Zoölogisch gebied voor bespreking in aanmerking kunnen komen.

De Heer **Hubrecht** ontwikkelt zijne denkbeelden over de **indeeling der Zoogdieren**. Hij stelt in de eerste plaats voor de verdeeling in *Deciduata* en *Adecidua* te laten varen, zoowel op anatomische als op grammaticale gronden. Ook betoogt hij, dat de embryologische nomenclatuur er bij winnen zou, zoo men het gebruik van den term *chorion* beperkte tot den bloedvoerenden buitensten kiemblaaswand van den mensch en de Primaten en zoo men voor de andere zoogdieren, waar de vascularisatie van dien kiemblaaswand op andere wijze tot stand komt, ook andere namen gebruikte. Met een tabel wordt nog toegelicht, hoezeer zoodanige zuivering der nomenclatuur gewenscht is.

De Heer **Hoek** deelt mede, dat hij zich in den laatsten tijd met het determineeren van **Nederlandsche Copepoda** onledig gehouden heeft. Het geschiedde voornamelijk met behulp van materiaal door den Heer Weber verzameld bij gelegenheid van het ansjovis-onderzoek en door hemzelven in het vorige jaar in het zuidelijk deel der Zuiderzee bijeengebracht. Ofschoon hij nog slechts een deel der verzamelde buit bewerkte, heeft hij toch reeds een 15-tal soorten kunnen herkennen, die alle nieuw zijn voor onze fauna. De meeste zijn Calaniden en Harpacticiden; een paar Cyclopiden zijn er bij en een Pontellide: de door haar grootte, bouw harer oogen en eigenaardig gevormden snavel aanstonds in het oog vallende *Pontella Wollastoni*, waarvan Weber er met het pelagische net talrijke exemplaren in de Zuiderzee bij Harlingen ving.

TIJDSCHRIFT

DER

NEDERLANDSCHE
DIERKUNDIGE VEREENIGING

ONDER REDACTIE VAN

A. A. VAN BEMMELEN
als Voorzitter der Vereeniging,

Dr. P. P. C. HOEK, Prof. C. K. HOFFMANN

EN

Dr. W. J. VIGELIUS

2de SERIE

DEEL II — AFLEVERING 1 EN 2

LEIDEN — E. J. BRILL
1888

INHOUD.

Bladz.

M. STRAUB, Aanteekening over het Ligamentum pectinatum en de eindiging der Membrana descemeti. Met Plaat I. . . . . 1—9.

Mr. HERMAN ALBARDA, Ornithologie van Nederland, waarnemingen in 1886. . . . . 10—18.

Dr. K. F. WENCKEBACH, De ontwikkeling en de bouw der Bursa Fabricii. Met Plaat II—V. . . . . 19—138.

Dr. K. F. WENCKEBACH, Entwicklung und Bau der Bursa Fabricii. Auszug . . . . . 139—142.

M. M. SCHEPMAN, Een nieuwe Paludina van Borneo. . . . . 143—144.

Verslag van de buitengewone wetenschappelijke vergadering van 30 April 1887 . . . . . III.

Verslag van de buitengewone wetenschappelijke vergadering van 29 October 1887. . . . . IV.

Verslag van de gewone huishoudelijke vergadering van 4 December 1887. . . . . V—XXI.

Lijst van sedert November 1886 aan de bibliotheek toegevoegde werken . . . . . XXII—XXIX.

Naamlijst van de leden op 4 December 1887 . . . . . XXX—XXXIII.

Verslag van de buitengewone wetenschappelijke vergadering van 28 Januari 1888. . . . . XXXIV—XXXV.

De Schrijvers ontvangen 40 overdrukken van hun opstellen. Wie er meer verlangt, wende zich in tijds tot den Secretaris der Redactie-Commissie DR. P. P. C. HOEK, te Leiden.

Aan hem zende men ook de opstellen, wier opname in dit Tijdschrift gewenscht wordt.

dat het secreet in hoofdzaak vitelline is. — Het secreet van het wijfje is indigo blauw en vertoont de bekende kleursveranderingen van lakmoespapier bij zure of alkalische reactie, zoodat dezelfde hoeveelheid blauw secreet zich telkens rood en blauw laat maken. De Heer Wijsman kon aantoonen, dat die kleurstof noch lakmoes noch indigo was. Het blauwe secreet wordt door tubuleuse klieren (zoog. zweetklieren) afgescheiden.

De mannelijke en vrouwelijke klier bestaat gedeeltelijk uit tubuleuse en gedeeltelijk uit acineuse klieren.

2°. Het geslachtsrijpe mannetje van Halmaturus rufus vertoont in zijn, over 't algemeen roodachtig gekleurd, haarkleed hier en daar aan de ventrale zijde kraprood gekleurde plekken. Die kleurstof laat zich gemakkelijk van de haren afwrijven; op de huid zelve vormt zij een niet samenhangende laag.

Zij heeft haar oorsprong te danken aan tubuleuse klieren van enorme afmeting, die in den hals der haarfollikels uitmonden. Bij het wijfje, waar het grijze haar nergens kraprood gekleurd is, zijn de tubuleuse huidklieren slechts van gewone afmeting.

Spreker kent slechts drie gevallen van gekleurd huidsecreet bij zoogdieren en wel een rood huidsecreet bij Hippopotamus amphibius en bij het mannetje van Halmaturus rufus, een blauw secreet van de maxillaire klieren van de dwerg-antiloop. Belangrijk is het, dat in alle drie gevallen *tubuleuse* huidklieren de bron zijn van het gekleurde secreet.

E. J. BRILL, te LEIDEN, heeft uitgegeven:

Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. Dl. I—VI. 2de Serie. Dl. I. 8°. 1875—1887.

——— Supplementdeel I. Verslag omtrent onderzoekingen op de oester en de oestercultuur betrekking hebbende. Leiden 1883—84.
Deel I—III . . . . . per deel **f 4.—**
» IV—VI en Supplementdeel I . . » » **- 6.—**
2e Serie. Deel I . . . . . » » **- 6.—**
NB. Voor de Leden der Vereeniging is het Tijdschrift op franco-aanvrage bij den 1sten Secretaris-Bibliothecaris der Vereeniging tegen verminderden prijs verkrijgbaar.

Archiv (Niederländisches) für Zoologie, herausgegeben von Prof. EMIL SELENKA u. fortgesetzt von Prof. C. K. HOFFMANN. 1871—82. Band I—V. 8°. . . . . *f* 58.—

——— Supplementband I. 1881—1882. m. 1 Karte und 23 Taf. *f* 20.—
(Enthaltend die zoologischen Ergebnisse der in den Jahren 1878 und 79 mit Schoner "Willem Barents" unternommenen arktischen Fahrten).

Bouwstoffen voor eene fauna van Nederland, onder medewerking van onderscheidene geleerden en beoefenaars der dierkunde, bijeenverz. door J. A. HERKLOTS. 3 dln. 1851—66. 8°. . . . . *f* 18.70

Graaf (H. W. de), Sur la construction des organes génitaux des Phalangiens. Texte holl.-français. Essai couronné de la médaille d'or par la Faculté des Sciences de l'Université de Leide. 1882. 4°. Av. 35 pl. *En toile* . . . . . *f* 30.—

Museum d'histoire naturelle des Pays-Bas. Revue méthodique et critique des collections déposées dans cet établissement, par H. SCHLEGEL 8 vol. 1862—80. 8°. . . . . *f* 33.25

———, **F. A. Jentink,** Table alphabétique. 1881. (164). . *f* 4.—

Notes from the Leyden Museum, ed. by H. SCHLEGEL a. F. A. JENTINK. Vol. I—VIII. 1879—86. 8°. . . . . per vol. *f* 5.—

Piaget (Dr. E.), Les Pédiculines, Essai monographique. 2 vol. 1880. vol. I: texte, vol. II: planches. (XXXIX. 714. 56 pl.) gr. in-4°. *En toile* . . . . . *f* 60.—

——— Supplément. 1885. (XII, 162 et 17 pl.) gr. in-4°. *En toile* . . . . . *f* 18.—

Boekdrukkerij van E. J. BRILL te Leiden.

TIJDSCHRIFT

DER

NEDERLANDSCHE
DIERKUNDIGE VEREENIGING

ONDER REDACTIE VAN

Prof. A. A. W. HUBRECHT
als Voorzitter der Vereeniging,

Dr. P. P. C. HOEK en Prof. C. K. HOFFMANN

2de SERIE

DEEL II — AFLEVERING 3

LEIDEN — E. J. BRILL
1889

INHOUD.

Bladz.

In Memoriam Dr. W. J. VIGELIUS. . . . . 144*a*—144*b*.

Mr. HERMAN ALBARDA, Ornithologie van Nederland, waarnemingen in 1887 . . . . . 145—157.

Mr. H. W. DE GRAAF, Over muscicapa parva. Bechstein. . . . 158—161.

J. G. DE MAN, Ueber zwei in der feuchten Erde lebende Arten der Gattung Oncholaimus Duj. Mit Taf VI. . . . . 162—169.

Dr. P. P. C. HOEK, Crustacea Neerlandica. II. Mit Taf. VII—X. . 170—234.

Verslag van de buitengewone wetenschappelijke vergadering van 31 Maart 1888 . . . . . XXXVI—XXXIX.

Verslag van de gewone wetenschappelijke vergadering van 7 Juli 1888 . . . . . XL—XLI.

Verslag van de buitengewone wetenschappelijke vergadering van 27 October 1888 . . . . . XLII—XLIII.

Verslag van de gewone huishoudelijke vergadering van 25 November 1888 . . . . . XLIV—LV.

Lijst van sedert December 1887 aan de bibliotheek toegevoegde werken . . . . . LVI—LXIII.

Naamlijst van de leden op 4 December 1888 . . . . . LXIV—LXVII.

Verslag van de buitengewone wetenschappelijke vergadering van 29 December 1888 . . . . . LXVIII—LXIX.

Verslag van de buitengewone wetenschappelijke vergadering van 23 Februari 1889 . . . . . LXX—LXXI.

De Schrijvers ontvangen 40 overdrukken van hun opstellen. Wie er meer verlangt, wende zich in tijds tot den Secretaris der Redactie-Commissie, DR. P. P. C. HOEK, te Leiden.

Aan hem zende men ook de opstellen, wier opname in het Tijdschrift gewenscht wordt.

zwelling, die den aanleg der voorste ledemaat vormt. De voorste drie dezer acht zenuwen zijn dunner dan de andere en in later stadiën blijken zij niet verder in de ledemaat te zijn doorgedrongen, zoodat de plexus brachialis dan uit 5 zenuwen bestaat, behoorende tot den 5den tot 9den wervel (de atlas ontstaat op de plaats van 't 5de somiet). Waarschijnlijk ontstaat dus de musculatuur der voorste extremiteit uit vijf der acht spierknoppen, die oorspronkelijk in haar aanleg uitgroeien.

In jongere stadiën komt bij elk der voorste vijf myotomen een ventrale zenuwwortel voor, en deze vijf wortels vereenigen zich tot één zenuw, den hypoglossus, die dus oorspronkelijk niet met drie, maar met vijf wortels ontspringt. Ja, vóór den eersten zeer dunnen wortel komen zelfs nog een of twee dunne vezelstrengen voor, die in de rij der ventrale wortels liggen, maar zich niet met de overige vereenigen. Misschien zijn het sporen van ventrale wortels, behoorende bij occipitaalsomieten, die niet meer tot ontwikkeling komen. Zij verdwijnen weldra, evenals de eerste hypoglossuswortel. Daarentegen voegt zich spoedig een zenuwtak van het 6de somiet bij den hypoglossus. Deze verkrijgt daardoor twee cervicale wortels, naast drie occipitale.

In jonge stadiën, als de 5de kieuwspleet juist aangelegd is, vindt men boven elk dezer vijf wortels rudimenten van spinale ganglien, die aboraalwaarts in volume toenemen.

Aan de rugzij bleken zij samen te hangen met het blijvende deel der crista neuralis, hetwelk de oorsprongswortels van den accessorius levert. In dit opzicht vertoonen dus de Reptielen andere verhoudingen dan die, welke Froriep voor zoogdier-embryonen (rund) beschreven heeft, waar een scherpe scheiding bestaat tusschen de dorsale wortels van de hypoglossus-ganglien en de accessoriusvezels, die ventraalwaarts daaronder ontspringen.

In tegenstelling met de zoogdieren, maar overeenkomstig met de vogels, verdwijnen de spinaalganglien van den hypoglossus bij Reptielen zeer spoedig weer, in de volgorde van kop naar staart.

De celstreng, die ontstaat uit de vereeniging der ventrale uitgroeiingen van de voorste vijf myotomen, en die in een boog om de branchiaalstreek naar de tongstreek (2de branchiaalboog) verloopt en hier den aanleg der tongspieren vormt, verliest weldra haren samenhang met die somieten, maar groeit daarna achterwaarts uit, zoodat zij in verbinding treedt met den aanleg der ledemaatsspieren (schouderblad-tongbeenspier). Evenzoo groeit zij ventraalwaarts uit, in den voorwand der pericardiaalstreek, waarschijnlijk tot vorming der tongbeen-borstbeenspieren.

De Heer **Hoek** deelt mede, dat de Heer Ad. Dollfus te Parijs de Isopoden gedetermineerd heeft, die zich in de collectie der Vereeniging bevinden zoowel als diegene, die in de laatste jaren in de talrijke van uit het Zoölogisch Station ondernomen kleinere onderzoekingstochten in de wateren nabij onze kusten verzameld werden en bestemd zijn een plaats in de verzameling der Vereeniging in te nemen. Daarbij werd deze collectie niet onbelangrijk vermeerderd door hetgeen de Heer D. zelf in ons vaderland aan Land-Isopoden verzamelde: n.l. Ligidium hypnorum, Haplophthalmus Mengii, verschillende soorten van het geslacht Trichoniscus en eindelijk Porcellio Rathkei, Brandt. Spreker zelf onderwierp de Amphipoden onzer fauna aan een nieuwe bewerking en hoopt spoedig de lijst der beide bovengenoemde Crustaceen-groepen in het Tijdschrift der Vereeniging openbaar te maken.

E. J. BRILL, te LEIDEN, heeft uitgegeven:

Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging Dl. I—VI. 2de Serie. Dl. I. 8°. 1875—1887.

——— Supplementdeel I. Verslag omtrent onderzoekingen op de oester en de oestercultuur betrekking hebbende. Leiden 1883—84

Deel I—III . . . . . per deel **f 4.—**
IV—VI en Supplementdeel I . . . . . » » **- 6.—**
2e Serie. Deel I . . . . . » » **- 6.—**

N. B. Voor de Leden der Vereeniging is het Tijdschrift op franco-aanvrage bij den 1sten Secretaris-Bibliothecaris der Vereeniging tegen verminderden prijs verkrijgbaar.

Archiv (Niederländisches) für Zoologie, herausgegeben von Prof. EMIL SELENKA u. fortgesetzt von Prof. C. K. HOFFMANN. 1871—82. Band I—V. 8°. . . . . *f* 58.—

——— Supplementband I. 1881—1882. m. 1 Karte und 23 Taf. *f* 20.—
(Enthaltend die zoologischen Ergebnisse der in den Jahren 1878 und 79 mit Schoner „Willem Barents" unternommenen arktischen Fahrten).

Bouwstoffen voor eene fauna van Nederland, onder medewerking van onderscheidene geleerden en beoefenaars der dierkunde, bijeenverz. door J. A. HERKLOTS. 3 dln. 1851—66. 8°. . . . . *f* 18.70

Graaf (H. W. de), Sur la construction des organes génitaux des Phalangiens. Texte holl.-français. Essai couronné de la médaille d'or par la Faculté des Sciences de l'Université de Leide. 1882. 4°. Av. 35 pl. *En toile* . . . . . *f* 30.—

Museum d'histoire naturelle des Pays-Bas. Revue méthodique et critique des collections déposées dans cet établissement, par H. SCHLEGEL. vol. I—X, XII. 8°. . . . . *f* 51.25

Notes from the Leyden Museum, ed. by H. SCHLEGEL a. F. A. JENTINK. Vol. I—VIII. 1879—86. 8°. . . . . per vol. *f* 5.—

Piaget (Dr. E.), Les Pédiculines. Essai monographique. 2 vol. 1880. vol. I: texte, vol. II: planches. (XXXIX. 714. 56 pl.) gr. in-4°. *En toile* . . . . . *f* 60.—

——— Supplément. 1885. (XII, 162 et 17 pl.) gr. in-4°. *En toile* . . . . . *f* 18.—

Boekdrukkerij van E. J. BRILL te Leiden.

TIJDSCHRIFT

DER

NEDERLANDSCHE
DIERKUNDIGE VEREENIGING

ONDER REDACTIE VAN

Prof. A. A. W. HUBRECHT
als Voorzitter der Vereeniging,

Dr. P. P. C. HOEK en Prof. C. K. HOFFMANN

2de SERIE

DEEL II — AFLEVERING 4

LEIDEN — E. J. BRILL
1889

INHOUD.

Bladz.

Dr. J. F. van Bemmelen, Ueber die Entwicklung der Farben und Adern auf den Schmetterlingsflügeln . . . . . 235—247.

Dr. R. Horst, Ist der Byssus eine Cuticularbildung? Mit Taf. XI. 248—259.

Dr. P. P. C. Hoek, Naschrift op Crustacea Neerlandica II. Met Plaat XII. . . . . 260—262.

Dr. J. C. C. Loman, Ueber Hydroïd-Polypen mit zusammengesetztem Coenosarcrohr nach Untersuchungen an Amalthaea vardöensis n. sp. Mit Taf. XIII. . . . . 263—284.

L. Schilthuis, On a small collection of Amphibia from the Congo with description of a new species . . . . . 285—286.

Dr. G. C. J. Vosmaer, Note on the metamorphosis of the Spongelarva. With Plate XIV . . . . . 287—289.

Verslag van de buitengewone wetenschappelijke vergadering van 23 Februari 1889 . . . . . LXX—LXXI.

Verslag van de buitengewone wetenschappelijke vergadering van 25 Mei 1889 . . . . . LXXII—LXXIII.

Verslag van de gewone wetenschappelijke vergadering van 7 Juli 1889. . . . . LXXIV—LXXVI.

Verslag van de buitengewone wetenschappelijke vergadering van 26 Oct. 1889 . . . . . LXXVII—LXXVIII.

De Schrijvers ontvangen 40 overdrukken van hun opstellen. Wie er meer verlangt, wende zich in tijds tot den Secretaris der Redactie-Commissie, Dr. P. P. C. HOEK, te Leiden.

Aan hem zende men ook de opstellen, wier opname in het Tijdschrift gewenscht wordt.

E. J. BRILL, te LEIDEN, heeft uitgegeven:

Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging Dl. I—VI. 2de Serie. Dl. I—II. 8°. 1875—1889.

———— Supplementdeel I. Verslag omtrent onderzoekingen op de oester en de oestercultuur betrekking hebbende. Leiden. 1883—84.

———— Supplementdeel II. Rapport over ankerkuil- en staalboomen-visscherij. Leiden. 1888.

Deel I—III , ... per deel f 4.—
IV—VI, Supplementdeel I en II. . . » » - 6.—
2e Serie. Deel I en II . . . . . » » - 6.—

N. B. Voor de Leden der Vereeniging is het Tijdschrift op franco-aanvrage bij den 1sten Secretaris-Bibliothecaris der Vereeniging tegen verminderden prijs verkrijgbaar.

Archiv (Niederländisches) für Zoologie, herausgegeben von Prof. EMIL SELENKA u. fortgesetzt von Prof. C. K. HOFFMANN. 1871—82. Band I—V. 8°. . . . . f 58.—

———— Supplementband I. 1881—1882. m. 1 Karte und 23 Taf. f 20.—
(Enthaltend die zoologischen Ergebnisse der in den Jahren 1878 und 79 mit Schoner „Willem Barents" unternommenen arktischen Fahrten).

Bouwstoffen voor eene fauna van Nederland, onder medewerking van onderscheidene geleerden en beoefenaars der dierkunde, bijeenverz. door J. A. HERKLOTS. 3 dln. 1851—66. 8°. . . . . f 18.70

Graaf (H. W. de), Sur la construction des organes génitaux des Phalangiens. Texte holl.-français. Essai couronné de la médaille d'or par la Faculté des Sciences de l'Université de Leide. 1882. 4°. Av. 35 pl. *En toile* . . . . . f 30.—

Museum d'histoire naturelle des Pays-Bas. Revue méthodique et critique des collections déposées dans cet établissement, par H. SCHLEGEL. vol. I—X, XII. 8°. . . . . f 51.25

Notes from the Leyden Museum, ed. by H. SCHLEGEL a. F. A. JENTINK. Vol. I—VIII. 1879—86. 8°. . . . . per vol. f 5.—

Piaget (Dr. E.), Les Pédiculines. Essai monographique. 2 vol. 1880. vol. I: texte, vol. II: planches. (XXXIX. 714. 56 pl.) gr. in-4°. *En toile* . . . . . f 60.—

———— Supplément. 1885. (XII, 162 et 17 pl.) gr. in-4°. *En toile* . . . . . f 18.—

Boekdrukkerij van E. J. BRILL te Leiden.

5 WHSE 04946